D. DE GROOT

# GONIOMETRISCHE TAFELS IN TIEN DECIMALEN VOOR DE SEXAGESIMALE EN DE DECIMALE VERDELING

TEN-PLACE TRIGONOMETRIC TABLES IN THE SEXAGESIMAL AND THE DECIMAL SYSTEM
TABLAS TRIGONOMÉTRICAS EN DIEZ DECIMALES PARA LAS DIVISIONES SEXAGESIMAL Y DECIMAL
TABLES TRIGONOMÉTRIQUES À DIX DÉCIMALES POUR LES DIVISIONS SEXAGÉSIMALE ET DÉCIMALE
ZEHNSTELLIGE TRIGONOMETRISCHE TAFELN FÜR DIE SEXAGESIMAL- UND DIE DEZIMALTEILUNG

PUBLICATION OF THE NETHERLANDS GEODETIC COMMISSION
RIJKSCOMMISSIE VOOR GEODESIE, KANAALWEG 4, DELFT, NETHERLANDS, 1961

# VOORWOORD

De hierna volgende tafels van de goniometrische functies in tien decimalen zijn reeds geruime tijd geleden berekend door de heer D. de Groot, Hoofd van het Bureau voor Buitengewoon Landmeetkundig Werk te Utrecht.

Hoewel de tafels eerst nu in druk verschijnen, hebben in de afgelopen tien jaren verscheiden Nederlandse geodeten een fotokopie van het manuscript gebruikt. De tafels leverden daarbij een zo overtuigend bewijs van hun voordelen boven andere tafels – overzichtelijke, beknopte vorm, gemakkelijke hanteerbaarheid – dat de Rijkscommissie voor Geodesie besloot de tafels een algemener bekendheid te verlenen door ze in druk uit te geven.

De tafels zijn gecontroleerd door berekening in zestien decimalen met behulp van de elektronische rekenautomaat van de Technische Hogeschool te Delft. Het manuscript dat, behoudens enkele afrondingsverschillen, geen fouten vertoonde, is daarna als kopij voor de zetter gebruikt.

Ernstig is overwogen de toegepaste interpolatiemethode te vervangen door de methode van Tschebyscheff, die bepaalde voordelen heeft. Er zijn echter ook nadelen aan verbonden, zodat, na grondig onderzoek, besloten werd de tafels in hun oorspronkelijke vorm te handhaven.

De Voorzitter van de
Rijkscommissie voor Geodesie,
R. ROELOFS

## Preface

The tables of goniometric functions in ten decimals given below were computed already a considerable time ago by Mr. D. de Groot, Head of the Office for Special Surveying Operations at Utrecht.

Although the tables did not appear in print until now, several Dutch geodesists used a photocopy of the manuscript during the last ten years. During that time the tables provided such convincing evidence of their advantages over other tables – being conveniently arranged in a concise form and with ease of handling – that the Netherlands Geodetic Commission decided to give them a more general publicity by publishing them in print.

The tables were checked by computation in sixteen decimals with the aid of the electronic computer of the Technische Hogeschool at Delft. The manuscript in which no errors were found apart from some rounding-off discrepancies was subsequently used as a copy for the compositor.

It was seriously considered to replace the method of interpolation applied by Tchebycheff's method, having certain advantages. Disadvantages, however, are also involved, so that, after thorough investigation, it was decided to maintain the tables in their original form.

The President of the
Netherlands Geodetic Commission,
R. ROELOFS

## Avant-propos

Les tables ci-après de fonctions goniométriques en dix décimales, ont été calculées il y a longtemps par Monsieur D. de Groot, chef du Bureau des Travaux Topométriques Spéciaux d'Utrecht.

Elles sont maintenant imprimées pour la première fois. Mais des géodésiens hollandais ont utilisé des photocopies du manuscrit au cours des dix dernières années.

Ces tables ont alors apporté une preuve éclatante de leur avantage sur d'autres tables – présentation synoptique et succincte, utilisation facile – et la Commission Néerlandaise pour la Géodésie a décidé de leur donner une plus grande diffusion en les faisant éditer.

Ces tables ont été contrôlées par des calculs en seize décimales à l'aide de la machine à calculer électronique de l'École Supérieure Technique de Delft. Le manuscrit qui, à part quelques différences d'arrondissement, ne contenait aucune erreur, a ensuite été utilisé comme texte pour le typographe.

On a sérieusement envisagé de remplacer la méthode d'interpolation utilisée par celle de Tchebycheff qui a certains avantages. Mais comme cette dernière méthode a également des désavantages, il a été décidé, après une étude approfondie, de maintenir les tables dans leur forme initiale.

Le Président de la
Commission Néerlandaise pour la Géodésie,
R. ROELOFS

## Prólogo

Ya hace mucho que el sr. D. de Groot, Jefe del Departamento de Trabajos Especiales de Agrimensura, de Utreque, calculó las tablas de las funciones goniométricas en diez decimales que a continuación se indican.

Saliendo ahora a luz oficial, ya en los pasados diez años varios geodestas holandeses se sirvieron de una copia fotográfica del manuscrito. En estas prácticas las tablas han dado una prueba tan convincente de sus ventajas sobre otras tablas – una forma clara y concisa y su fácil manejo – que la Comisión Holandese para Geodesia ha adoptado la decisión de procurarles mayor difusión dándolas a la estampa.

Las tablas han sido controladas por cálculos en dieciséis decimales con la ayuda de la máquina calculadora electrónica del Instituto Politécnico, de Delft. Después el manuscrito, que, fuera de unas discrepancias del redondear, no tenía errores, le ha servido de copia al cajista.

Se ha deliberado seriamente acerca de la sustitución del método de interpolación aplicado por el de Tchebycheff, que tiene ciertas ventajas. Sin embargo, no carece éste de desventajas, de modo que, después de un detenido examen, se ha acordado la resolución de conservar las tablas en su forma original.

El Presidente de la
Comisión Holandese para Geodesia,
R. ROELOFS

## Vorwort

Die in diesem Heft veröffentlichten Tafeln goniometrischer Funktionen in zehn Dezimalstellen sind bereits vor einiger Zeit von Herrn D. de Groot, Chef des Burös für Sondermessungen in Utrecht, berechnet worden.

Obwohl die Tafeln erst jetzt im Druck erschienen sind, haben während der letzten zehn Jahre verschiedene holländische Geodeten eine Fotokopie des Manuskriptes benützt. Die Tafeln lieferten dabei einen so überzeugenden Beweis ihrer Vorteile gegenüber anderen Tafeln – übersichtliche, kurzgefasste Form, bequeme Benützung –, sodass die Niederländische Geodätische Kommission beschlossen hat, den Tafeln allgemeinere Bekanntheit zu geben, nämlich sie im Druck erscheinenzulassen.

Die Tafeln wurden kontrolliert durch Berechnung in sechzehn Dezimalstellen mit Hilfe des elektronischen Rechenautomats der Technischen Hochschule in Delft. Das Manuskript, das, ausser einiger Abrundungsunterschiede, keine Fehler aufwies, ist danach als Manuskript für den Drucker benützt worden.

Ernsthaft wurde erwogen, anstatt der angewandten Interpolationsmethode die Methode von Tchebycheff zu nehmen, die gewisse Vorteile hat. Es sind jedoch auch Nachteile damit verbunden, sodass man nach gründlichen Untersuchungen beschlossen hat, die Tafeln in ihrer ursprünglichen Form zu benützen.

Der Vorsitzende der
Niederländischen Geodätischen Kommission,
R. ROELOFS

# GEBRUIK VAN DE TAFELS

Deze tafels in tien decimalen bestaan uit twee delen. Het eerste deel is ingericht voor de sexagesimale verdeling van het kwadrant (groen papier) en bevat de sinus en cosinus voor argumenten van 0° tot 90°, de tangens voor argumenten van 0° tot 45° en de cotangens voor argumenten van 45° tot 90°. Het interval bedraagt 5′. Het tweede deel is op overeenkomstige wijze ingericht voor de decimale verdeling van het kwadrant. Hier is het interval 0,1 gr.

De functiewaarden van tussengelegen argumenten kunnen met derdegraadsinterpolatie met behulp van een rekenmachine worden bepaald. Deze interpolatie geschiedt volgens de formule

$$f(a+xw) = f(a)+bx+cx^2+dx^3 \qquad (1)$$

De interpolatiecoëfficiënten $b$, $c$ en $d$ zijn, uitgedrukt in eenheden van de orde —10, achter de functiewaarden vermeld. De tekens van deze coëfficiënten staan boven- of onderaan de kolommen.

| a | $f(a)$ | $b$ | $c$ | $d$ |
|---|---|---|---|---|
| | **sinus** | + | — | — |
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 |
| 5 | 175080 33 83 | 4773 25 32 | 02 05 76 | 01 87 |
| 10 | 176512 12 86 | 4772 01 36 | 02 07 44 | 01 87 |
| 15 | 177943 54 55 | 4770 76 39 | 02 09 12 | 01 87 |

Om (1) gemakkelijk te kunnen berekenen schrijft men haar in de gedaante

$$f(a+xw) = f(a)+x\{b+x(c+dx)\} \qquad (2)$$

en begint de berekening achteraan, d.w.z. met de bepaling van $dx$. Hierna berekent men achtereenvolgens $c+dx$, $x(c+dx)$, $b+x(c+dx)$, $x\{b+x(c+dx)\}$. Om tot $f(a+xw)$ te komen vermeerdert men tenslotte het laatste bedrag met $f(a)$.

**Voorbeeld 1. Sexagesimale verdeling**

Gevraagd $f(a+xw) = \sin\ 10°\,2'\,12{,}452''$. Deze functiewaarde moet worden bepaald tussen die behorende bij de argumenten 10° 0′ en 10° 5′. Daar het interval $w = 5' = 300''$ en $xw = 132{,}452''$ is, zou bij de gebruikelijke wijze van interpoleren volgens (1) $x = 132{,}452'' : 300''$ bedragen. Om deze berekening te vermijden zijn in de tafel voor de sexagesimale verdeling de coëfficiënten $b$, $c$ en $d$ bepaald alsof $w = 1000''$. Voor $x$ vindt men dan 0,132452. De berekening volgens (2) verloopt nu als volgt:

$$\begin{aligned}\sin 10°\,2'\,12{,}452'' = {} & +0{,}1736481777+\\ & +0{,}132452[+0{,}0047744827+\\ & +0{,}132452\{-0{,}0000020408+\\ & +0{,}132452(-0{,}0000000187)\}] =\\ = {} & +0{,}1742805316\end{aligned}$$

Daar $f(a)$, $b$, $c$ en $d$ alle een maximale volstrekte fout hebben van een halve eenheid van de orde —10 en $x < 0{,}3$ zal in $f(a+xw)$ geen grotere fout verwacht mogen worden dan één eenheid van de orde —10, ook al rondt men de tussenresultaten op deze orde af. Men kan deze fout overigens nog kleiner maken door in die gevallen waarbij $x > 0{,}15$ uit te gaan van de naastliggende hogere functiewaarde. In dat geval is $x$ negatief.

**Voorbeeld 2. Decimale verdeling**

Gevraagd $f(a+xw) = \cos\ 74{,}3292467$ gr. De functiewaarde is gelegen tussen die van 74,3 en 74, 4. Het interval bedraagt 0,1 gr, voor $x$ vindt men dus 0,292467. De berekening verloopt nu als volgt:

$$\begin{aligned}\cos 74{,}3292467 = {} & +0{,}3928186802+\\ & +0{,}292467[-0{,}0014445293+\\ & +0{,}292467\{-0{,}0000004846+\\ & +0{,}292467(+0{,}0000000006)\}] =\\ = {} & +0{,}3923961616\end{aligned}$$

Om een voldoende nauwkeurigheid te bereiken is het bij de tafel met de decimale verdeling noodzakelijk om in het geval $x > 0{,}5$ uit te gaan van de naastliggende hogere functiewaarde.

*Inverse interpolatie*, waarbij dus $f(a+xw)$ gegeven is en de bijbehorende argumentwaarde $a+xw$ wordt gevraagd, eist de oplossing van $x$ uit de derdegraadsvergelijking (1). Dank zij het feit dat de termen $bx$, $cx^2$ en $dx^3$ snel convergeren, kan $x$ door een iteratieproces betrekkelijk eenvoudig worden gevonden. Daartoe schrijft men (1) als

$$f(a+xw) = f(a)+b(x_0+\Delta x)+c(x_0+\Delta x)^2+d(x_0+\Delta x)^3$$

of als

$$f(a+xw)-f(a) = \{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}+b\Delta x+\ldots \qquad (3)$$

De term $bx_0$ heeft verreweg de grootste getalwaarde. Men zal dus reeds een goede benadering van $x$ vinden als men $x_0$ berekent uit:

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b}$$

Daarna berekent men $\Delta x$ uit:

$$\Delta x = \frac{f(a+xw)-f(a)-\{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}}{b} \qquad (4)$$

Bij de bepaling van de term tussen accolades gebruikt men dezelfde rekenwijze als aangegeven in (2).

Wenst men bij de inverse interpolatie slechts duizendste seconden of duizendste decimilligraden (1 dmgr = 0,0001 gr) te bepalen, dan is $\Delta x$ in verreweg de meeste gevallen reeds zó klein dat $x = x_0+$ $+\Delta x$ in (2) gesubstitueerd een identiteit oplevert. Slechts in enkele gevallen zal men de gevonden waarde voor $x$ als een nieuwe en betere benadering in (4) moeten invoeren. Het iteratieproces moet zó lang worden voortgezet tot het berekende verschil tussen $f(a+xw)-f(a)$ en $bx+cx^2+dx^3$ verwaarloosbaar klein is geworden.

Wenst men het gevraagde argument te bepalen in tienduizendste seconden (decimilligraden) dan neemt het aantal malen dat men twee of meer keren moet itereren toe.

Om afrondingsfouten zo veel mogelijk tegen te gaan moet men bij de inverse interpolatie uitgaan van de dichtstbij gelegen functiewaarde. De waarden van $x_0$ en $\Delta x$ bepale men steeds in één cijfer meer dan men nodig heeft. Pas aan het slot van de berekening rondt men de waarde voor $x$ af. Het kiezen van de dichtstbij gelegen functiewaarde kan bovendien het iteratieproces bekorten.

**Voorbeeld 3. Sexagesimale verdeling**
(vergelijk voorbeeld 1)

Bepaal $a+xw$ ($0° \leq a+xw \leq 90°$) uit $\sin(a+xw) = +0{,}1742805316$. In de tafel vindt men $\sin a = \sin 10°\,0' = +0{,}1736481777$, $b = +47744827\cdot10^{-10}$, $c = -20408\cdot10^{-10}$ en $d = -187\cdot10^{-10}$. De eerste benadering $x_0$ bepaalt men als volgt:

$$
\begin{aligned}
f(a+xw) &= +0{,}1742805316\\
f(a) &= +0{,}1736481777\ -\\
f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0006323539
\end{aligned}
$$

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b} = \frac{+\ 6323539}{+47744827} = +0{,}1324445$$

Volgens de rekenwijze (2) bepaalt men nu de waarde $bx_0+cx_0^2+dx_0^3$. Het resultaat is $+0{,}00063231813\ldots$ Volgens (4) vindt men nu

$$\Delta x = \frac{+6323539-6323181{,}3\ldots}{+47744827} = +0{,}0000075$$

Hieruit volgt $x = x_0+\Delta x = +0{,}1324520$. Deze waarde van $x$ gesubstitueerd in $bx+cx^2+dx^3$ levert juist $+0{,}0006323539$ op. Een tweede iteratie is dus niet meer nodig; de uitkomst is $a+xw = 10°\,0'+132{,}452'' = 10°\,2'\,12{,}452''$.

**Voorbeeld 4. Sexagesimale verdeling**

Bepaal $a+xw$ tot in $10^{-4}$ sec uit $\cos(a+xw) = +0{,}9954371896$. In de tafel vindt men $\cos a = \cos 5°\,30' = +0{,}9953961984$, $b = -4646733\cdot10^{-10}$, $c = -116981\cdot10^{-10}$, $d = +18\cdot10^{-10}$.

$$
\begin{aligned}
f(a+xw) &= +0{,}9954371896\\
f(a) &= +0{,}9953961984\ -\\
f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0000409912
\end{aligned}
$$

$$x_0 = \frac{+\ 409912}{-4646733} = -0{,}08821510$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00004090016\ldots$$

$$\Delta x = \frac{+409912-409001{,}6\ldots}{-4646733} = -0{,}00019591$$

$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841101$$

Deze waarde van $x$ gesubstitueerd in $bx+cx^2+dx^3$ geeft $+0{,}00004099079\ldots$ In dit geval moet dus nog een tweede iteratie worden uitgevoerd waarbij $x_0 = -0{,}08841101$ wordt genomen:

$$\Delta x = \frac{+409912-409907{,}9\ldots}{-4646733} = -0{,}00000088$$

$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841189$$

Deze waarde van $x$ gesubstitueerd in $bx+cx^2+dx^3$ geeft inderdaad $+0{,}0000409912$. De uitkomst is dus $a+xw = 5°\,30' -88{,}4119'' = 5°\,28'\,31{,}5881''$.

**Voorbeeld 5. Decimale verdeling**

Bepaal $a+xw$ uit $\text{cotg}(a+xw) = +0{,}6566431020$. In de tafel vindt men $\text{cotg}\, a = \text{cotg}\, 63{,}0$ gr $= +0{,}6568772224$, $b = -22485756\cdot10^{-10}$, $c = +23201\cdot10^{-10}$, $d = -42\cdot10^{-10}$.

$$
\begin{aligned}
f(a+xw) &= +0{,}6566431020\\
f(a) &= +0{,}6568772224\ -\\
f(a+xw)-f(a) &= -0{,}0002341204
\end{aligned}
$$

$$x_0 = \frac{-\ 2341204}{-22485756} = +0{,}10411943$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = -0{,}00023409526\ldots$$

$$\Delta x = \frac{-2341204+2340952{,}6\ldots}{-22485756} = +0{,}00001118$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}10413061$$

Substitutie van deze waarde in $bx+cx^2+dx^3$ geeft juist $-0{,}0002341204$. Voortzetting van de iteratie is dus niet nodig. De uitkomst is $a+xw = 63{,}0$ gr $+ 0{,}01041306$ gr $= 63{,}01041306$ gr.

**Voorbeeld 6. Decimale verdeling**

Bepaal $a+xw$ uit $\sin(a+xw) = +0{,}9980543604$. In de tafel vindt men $\sin a = \sin 96{,}0$ gr $= +0{,}9980267284$, $b = +986311\cdot10^{-10}$, $c = -12313\cdot10^{-10}$, $d = 0$.

$$
\begin{aligned}
f(a+xw) &= +0{,}9980543604\\
f(a) &= +0{,}9980267284\ -\\
f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0000276320
\end{aligned}
$$

$$x_0 = \frac{+276320}{+986311} = +0{,}2801550$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00002753534\ldots$$

$$\Delta x = \frac{+276320-275353{,}4\ldots}{+986311} = +0{,}0009800$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811350$$

Substitutie in $bx+cx^2+dx^3$ levert $+0{,}00002763132\ldots$ op. Er moet dus nog een tweede iteratie worden uitgevoerd, waarbij $x_0 = +0{,}2811350$.

$$\Delta x = \frac{+276320-276313{,}2\ldots}{+986311} = +0{,}0000068$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811418$$

Substitutie geeft nu $+0{,}00002763199\ldots$ De uitkomst is dus $a+xw = 96{,}0$ gr $+0{,}0281142$ gr $= 96{,}0281142$ gr.

*Bij het zetten van de tafels is er voor gezorgd dat zij ook gebruikt kunnen worden voor acht of zes decimalen.*

# USE OF THE TABLES

These ten-place tables consist of two parts. The first part is arranged for the sexagesimal division of the quadrant (green paper), it contains the sine and cosine of arguments from 0° to 90°, the tangent of arguments from 0° to 45° and the cotangent of arguments from 45° to 90°. The interval is 5′. The second part is arranged in a similar manner for the decimal division of the quadrant. Here the interval is 0.1 gr.

The function-values of intermediate arguments can be determined by interpolation of third order with the aid of a calculating machine. This interpolation takes place according to the formula

$$f(a+xw) = f(a)+bx+cx^2+dx^3 \qquad (1)$$

The interpolation-coefficients $b$, $c$ and $d$ expressed in units of the order −10, are mentioned behind the function-values. The signs of these coefficients are placed at the top or at the bottom of each column.

| a | $f(a)$ | $b$ | $c$ | $d$ |
|---|---|---|---|---|
| | **sinus** | + | − | − |
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 |
| 5 | 175080 33 83 | 4773 25 32 | 02 05 76 | 01 87 |
| 10 | 176512 12 86 | 4772 01 36 | 02 07 44 | 01 87 |
| 15 | 177943 54 55 | 4770 76 39 | 02 09 12 | 01 87 |

In order to compute (1) in a simple manner it is written in the form

$$f(a+xw) = f(a)+x\{b+x(c+dx)\} \qquad (2)$$

and the computation is started behind, that is with the determination of $dx$. Then follow the calculations of $c+dx$, $x(c+dx)$, $b+x(c+dx)$, $x\{b+x(c+dx)\}$. Finally in order to get $f(a+xw)$, the value of $f(a)$ is added to the last amount.

### Example 1. Sexagesimal division

Asked $f(a+xw) = \sin 10° 2' 12.452''$. This function-value must be determined between those belonging to the arguments 10° 0′ and 10° 5′. As the interval is $w = 5' = 300''$ and $xw = 132.452''$, $x$ would, in the usual way of interpolating according to (1), be 132.452″ : 300″. In order to avoid this computation, in the sexagesimal table the coefficients $b$, $c$ and $d$ have been determined as if $w = 1000''$. So the value of $x$ becomes 0.132452. The computation according to (2) is done as follows:

$$\begin{aligned}\sin 10° 2' 12.452'' = {} & +0.1736481777+ \\ & +0.132452[+0.0047744827+ \\ & +0.132452\{-0.0000020408+ \\ & +0.132452(-0.0000000187)\}] = \\ = {} & +0.1742805316\end{aligned}$$

As $f(a)$, $b$, $c$ and $d$ have all a maximal absolute error of half a unit of the order −10 and $x < 0.3$, in $f(a+xw)$ no greater error may be expected than one unit of the order −10, even if the intermediate results are rounded off at that order. Apart from that, this error can even be reduced by starting from the next higher function-value in those cases where $x > 0.15$. Then $x$ has a negative value.

### Example 2. Decimal division

Asked $f(a+xw) = \cos 74.3292467$ gr. The function-value is between those of 74.3 and 74.4. The interval is 0.1 gr, so for $x$ the value 0.292467 is found. The computation occurs as follows:

$$\begin{aligned}\cos 74.3292467 = {} & +0.3928186802+ \\ & +0.292467[-0.0014445293+ \\ & +0.292467\{-0.0000004846+ \\ & +0.292467(+0.0000000006)\}] = \\ = {} & +0.3923961616\end{aligned}$$

In order to reach a satisfactory accuracy in the decimal table, it is necessary to start from the next higher function-value when $x > 0.5$.

*Inverse interpolation*, in which $f(a+xw)$ was given and the argument-value $a+xw$ belonging to it is asked, requires solution of $x$ from the cubic equation (1). Thanks to the fact that the terms $bx$, $cx^2$ and $dx^3$ converge quickly $x$ can be found relatively simply by a process of iteration. For this purpose (1) is written in the form

$$f(a+xw) = f(a)+b(x_0+\Delta x)+c(x_0+\Delta x)^2+d(x_0+\Delta x)^3$$

or

$$f(a+xw)-f(a) = \{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}+b\Delta x+\ \dots \qquad (3)$$

The term $bx_0$ has by far the greatest numerical value. So a good approximation of $x$ will already be found if $x_0$ is calculated from

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b}$$

After that $\Delta x$ is calculated from

$$\Delta x = \frac{f(a+xw)-f(a)-\{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}}{b} \qquad (4)$$

When determining the term between braces the same manner of computation is used as indicated in (2).

It may be that it is only necessary to determine thousandth parts of seconds or thousandth parts of decimilligrades (1 dmgr = 0.0001 gr). Then in the majority of cases $\Delta x$ is such a small quantity that substitution of $x = x_0+\Delta x$ in (2) leads to an identity. Only in a small number of cases the value found of $x$ must be introduced in (4) as a new and better approximation. The process of iteration must be continued so long until the computed difference between $f(a+xw)-f(a)$ and $bx+cx^2+dx^3$ has become negligibly small.

If ten-thousandth of seconds (decimilligrades) must be determined the number of cases in which one has to iterate two or more times increases.

To prevent rounding-off errors as much as possible it is necessary to start from that function-value which in absolute value differs least from $f(a+xw)$. The values of $x_0$ and $\Delta x$ should be determined in one decimal more than is necessary; the value of $x$ is rounded off not until the end of the computation. The choice of the function-value that differs least from $f(a+xw)$ may shorten the iteration process.

**Example 3. Sexagesimal division**
(compare example 1)

Find $a+xw$ ($0° \leq a+xw \leq 90°$) from $\sin(a+xw) = +0.1742805316$. From the table $\sin a = \sin 10°0' = +0.1736481777$, $b = +47744827 \cdot 10^{-10}$ $c = -20408 \cdot 10^{-10}$ and $d = -187 \cdot 10^{-10}$ are found. The first approximation $x_0$ is determined as follows:

$$f(a+xw) = +0.1742805316$$
$$f(a) = +0.1736481777 \quad -$$
$$f(a+xw)-f(a) = +0.0006323539$$
$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b} = \frac{+\ 6323539}{+47744827} = +0.1324445$$

According to the way of calculating indicated by (2) one determines now the value of $bx_0+cx_0^2+dx_0^3$. The result is $+0.00063231813\ldots$

According to (4)

$$\Delta x = \frac{+6323539-6323181.3\ldots}{+47744827} = +0.0000075$$

is obtained. From this $x = x_0+\Delta x = +0.1324520$ follows. This value of $x$ substituted in $bx_0+cx_0^2+dx_0^3$ leads exactly to $+0.0006323539$. So a second iteration is not necessary; the result is $a+xw = 10°\,0'+ +132.452'' = 10°\,2'\,12.452''$.

**Example 4. Sexagesimal division**

Find $a+xw$ (up till $10^{-4}$ seconds) from $\cos(a+xw) = +0.9954371896$. From the table $\cos a = \cos 5°\,30' = +0.9953961984$, $b = -4646733^{-10}$, $c = -116981 \cdot 10^{-10}$, $d = +18 \cdot 10^{-10}$ are found.

$$f(a+xw) = +0.9954371896$$
$$f(a) = +0.9953961984 \quad -$$
$$f(a+xw)-f(a) = +0.0000409912$$
$$x_0 = \frac{+\ 409912}{-4646733} = -0.08821510$$
$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0.00004090016\ldots$$
$$\Delta x = \frac{+409912-409001.6\ldots}{-4646733} = -0.00019591$$
$$x = x_0+\Delta x = -0.08841101$$

This value of $x$ substituted in $bx+cx^2+dx^3$ gives $+0.00004099079\ldots$ So in this case another iteration must still be carried out, by which $x_0 = -0.08841101$ is taken:

$$\Delta x = \frac{+409912-409907.9\ldots}{-4646733} = -0.00000088$$
$$x = x_0+\Delta x = -0.08841189$$

This value of $x$ substituted in $bx+cx^2+dx^3$ gives indeed $+0.0000409912$. So the result is $a+xw = 5°\,30'-88.4119'' = 5°\,28'\,31.5881''$.

**Example 5. Decimal division**

Find $a+xw$ from $\cot(a+xw) = +0.6566431020$. From the table $\cot a = \cot 63.0$ gr $= +0.6568772224$, $b = -22485756 \cdot 10^{-10}$, $c = +23201 \cdot 10^{-10}$, $d = -42 \cdot 10^{-10}$ are found.

$$f(a+xw) = +0.6566431020$$
$$f(a) = +0.6568772224 \quad -$$
$$f(a+xw)-f(a) = -0.0002341204$$
$$x_0 = \frac{-\ 2341204}{-22485756} = +0.10411943$$
$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = -0.00023409526\ldots$$
$$\Delta x = \frac{-2341204+2340952{,}6\ldots}{-22485756} = +0.00001118$$
$$x = x_0+\Delta x = +0.10413061$$

Substitution of this value in $bx+cx^2+dx^3$ gives $-0.0002341204$. Continuation of the iteration is not necessary. The result is $a+xw = 63.0$ gr $+ +0.01041306$ gr $= 63.01041306$ gr.

**Example 6. Decimal division**

Find $a+xw$ from $\sin(a+xw) = +0.9980543604$. From the table $\sin a = \sin 96.0$ gr $= +0.9980267284$, $b = +986311 \cdot 10^{-10}$, $c = -12313 \cdot 10^{-10}$, $d = 0$ are found.

$$f(a+xw) = +0.9980543604$$
$$f(a) = +0.9980267284 \quad -$$
$$f(a+xw)-f(a) = +0.0000276320$$
$$x_0 = \frac{+276320}{+986311} = +0.2801550$$
$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0.00002753534\ldots$$
$$\Delta x = \frac{+276320-275353.4\ldots}{+986311} = +0.0009800$$
$$x = x_0+\Delta x = +0.2811350$$

Substitution in $bx+cx^2+dx^3$ leads to $+0.00002763132\ldots$ So another iteration must be carried out in which $x_0 = +0.2811350$

$$\Delta x = \frac{+276320-276313.2\ldots}{+986311} = +0.0000068$$
$$x = x_0+\Delta x = +0.2811418$$

Now the substitution gives $+0.00002763199\ldots$ The result is $a+xw = 96.0$ gr$+0.0281142$ gr $= 96.0281142$ gr.

*In compositing the tables provision has been made for using them as eight- or six-place tables.*

# MODO DE EMPLEO DE LAS TABLAS

Estas tablas en diez decimales constan de dos partes. La primera está dispuesta para la división sexagesimal del cuadrante (impresa en papel verde) y comprende el seno y el coseno para situaciones de 0° hasta 90°, la tangente para situaciones de 0° hasta 45° y la cotangente para situaciones de 45° hasta 90°. El intervalo es 5′. La parte segunda tiene análoga disposición para la división decimal del cuadrante. Su intervalo es 0,1 gr.

Los valores funcionales de las situaciones intermedias pueden determinarse con ayuda de una máquina de calcular mediante la interpolación de tercer grado. Esta interpolación se realiza según la fórmula

$$f(a+xw) = f(a)+bx+cx^2+dx^3 \qquad (1)$$

Los coeficientes de interpolación $b$, $c$ y $d$, expresados en unidades del orden −10, se mencionan detrás de los valores funcionales. Los signos de estos coeficientes están situados a la cabeza o al pie de las columnas.

| a | f(a) | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| | **sinus** | + | − | − |
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 |
| 5 | 175080 33 83 | 4773 25 32 | 02 05 76 | 01 87 |
| 10 | 176512 12 86 | 4772 01 36 | 02 07 44 | 01 87 |
| 15 | 177943 54 55 | 4770 76 39 | 02 09 12 | 01 87 |

Para calcular con facilidad (1) se procede según la fórmula

$$f(a+xw) = f(a)+x\{b+x(c+dx)\} \qquad (2)$$

comenzándose el cálculo por el final, es decir, con la determinación de $dx$. Luego se calculan sucesivamente $c+dx$, $x(c+dx)$, $b+x(c+dx)$, $x\{b+x(c+dx)\}$. Para llegar a $f(a+xw)$ se aumenta finalmente la última cantidad con $f(a)$.

### Ejemplo 1. División sexagesimal

Pregunta: $f(a+xw) =$ seno $10°\,2'\,12{,}452''$. Este valor funcional hay que determinarlo entre los correspondientes a las situaciones 10° 0′ y 10° 5′. Siendo el intervalo $w = 5' = 300''$ y $xw = 132{,}452''$ en la forma usual de interpolar según (1) se daría $x = 132{,}452'' : 300''$. Para evitar este cálculo en la tabla para la división sexagesimal los coeficientes $b$, $c$ y $d$ se han determinado como si fuera $w = 1000''$. Para $x$ se halla entonces 0,132452. El cálculo según (2) se realiza ahora como sigue:

$$\begin{aligned}\text{seno}10°\,2'12{,}452'' = {} & +0{,}1736481777+ \\ & +0{,}132452[+0{,}0047744827+ \\ & +0{,}132452\{-0{,}0000020408+ \\ & +0{,}132452(-0{,}0000000187)\}] = \\ = {} & +0{,}1742805316\end{aligned}$$

Ya que $f(a)$, $b$, $c$ y $d$ todos tienen un máximo error absoluto de media unidad del orden −10 y $x < 0{,}3$ no habrá de esperarse en $f(a+xw)$ mayor error que una sola unidad del orden −10, aunque se redondeen los resultados intermedios en este orden. Por lo demás puede reducirse este error todavía más partiendo del inmediato valor funcional más alto en aquellos casos en que $x > 0{,}15$. En tal caso $x$ es negativo.

### Ejemplo 2. División decimal

Pregunta: $f(a+xw) =$ coseno 74,3292467 gr. El valor funcional está situado entre los de 74,3 y 74,4. El intervalo es 0,1 gr, para $x$ se halla pues 0,292467. El cálculo se realiza ahora como sigue:

$$\begin{aligned}\text{coseno}\,74{,}3292467 = {} & +0{,}3928186802+ \\ & +0{,}292467[-0{,}0014445293+ \\ & +0{,}292467\{-0{,}0000004846+ \\ & +0{,}292467(+0{,}0000000006)\}] = \\ = {} & +0{,}3923961616\end{aligned}$$

Para alcanzar una exactitud suficiente hace falta en la tabla de la división decimal partir en el caso $x > 0{,}5$ del inmediato valor funcional más alto.

*La interpolación inversa*, en la que se conoce pues $f(a+xw)$ y hay que determinar el correspondiente valor situacional $a+xw$, requiere la solución de $x$ a partir de la ecuación de tercer grado (1). Gracias al rápido convergir de los términos $bx$, $cx^2$ y $dx^3$ puede hallarse $x$ con relativa facilidad mediante un procedimiento de iteración. Para eso se procede con (1) como

$$f(a+xw) = f(a)+b(x_0+\Delta x)+c(x_0+\Delta x)^2+d(x_0+\Delta x)^3$$

o como

$$f(a+xw)-f(a) = \{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}+b\Delta x + \ldots \qquad (3)$$

El término $bx_0$ tiene con mucho el mayor valor numérico. Ya se encontrará, por tanto, una buena aproximación de $x$ si se calcula $x_0$ a partir de:

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b}$$

Después se calcula $\Delta x$ a partir de:

$$\Delta x = \frac{f(a+xw)-f(a)-\{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}}{b} \qquad (4)$$

En la determinación del término entre corchetes se emplea el mismo método de calcular como indicado en (2).

Si en la interpolación inversa se quieren determinar tan sólo milésimos de segundos o milésimos de decimiligrados (1 dmgr = 0,0001 gr), entonces $\Delta x$ en la gran mayoría de los casos ya es tan pequeño que la substitución de $x = x_0+\Delta x$ en (2) produce una identidad. Sólo en algunos casos habrá que introducir el valor encontrado para $x$ en (4) como aproximación nueva y mejor. El procedimiento de iteración ha de continuarse tanto hasta que la diferencia entre $f(a+xw)-f(a)$ y $bx+cx^2+dx^3$ se haya hecho despreciablemente pequeña.

Si se desea determinar la situación preguntada en diezmilésimos de segundos (decimiligrados) crece el número de veces que hay que iterar dos o más veces.

Para contrarrestar en lo posible los errores de redondear hay que partir en la interpolación inversa del inmediato valor funcional. Los valores de $x_0$ y $\Delta x$ siempre deben determinarse en un guarismo más de los que se necesitan. Unicamente al final del cálculo se redondea el valor para $x$. La elección del inmediato valor funcional además puede abreviar el procedimiento de iteración.

### Ejemplo 3. División sexagesimal

(compárese ejemplo 1)

Determinación de $a+xw$ ($0° \leq a+xw \leq 90°$) a partir de seno$(a+xw) = +0{,}1742805316$. En la tabla se halla seno $a$ = seno $10°\ 0' = +0{,}1736481777$, $b = +47744827 \cdot 10^{-10}$, $c = -20408 \cdot 10^{-10}$ y $d = -187 \cdot 10^{-10}$. La primera aproximación $x_0$ se determina como sigue:

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}1742805316 \\ f(a) &= +0{,}1736481777 \\ f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0006323539 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b} = \frac{+\ 6323539}{+47744827} = +0{,}1324445$$

Según el método de calcular (2) se determina ahora el valor de $bx_0+cx_0^2+dx_0^3$. El resultado es $+0{,}00063231813\ldots$

Según (4) se halla ahora

$$\Delta x = \frac{+6323539-6323181{,}3\ldots}{+47744827} = +0{,}0000075$$

De esto se sigue $x = x_0+\Delta x = +0{,}1324520$. Este valor de $x$, substituído en $bx+cx^2+dx^3$ produce exactamente $+0{,}0006323539$. No hace falta, por tanto, una segunda iteración; el resultado es $a+xw = 10°\ 0'+132{,}452'' = 10°\ 2'\ 12{,}452''$.

### Ejemplo 4. División sexagesimal

Determínese $a+xw$ hasta $10^{-4}$ segundos a partir de coseno $(a+xw) = +0{,}9954371896$. En la tabla se halla coseno $a$ = coseno $5°\ 30' = +0{,}9953961984$, $b = -4646733 \cdot 10^{-10}$, $c = -116981 \cdot 10^{-10}$, $d = +18 \cdot 10^{-10}$.

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}9954371896 \\ f(a) &= +0{,}9953961984 \\ f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0000409912 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{+\ 409912}{-4646733} = -0{,}08821510$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00004090016\ldots$$

$$\Delta x = \frac{+409912-409001{,}6\ldots}{-4646733} = -0{,}00019591$$

$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841101$$

Este valor de $x$, substituído en $bx+cx^2+dx^3$ da $+0{,}00004099079\ldots$ En este caso, pues, hay que ejecutar todavía una segunda iteración en la que se toma $x_0 = -0{,}08841101$:

$$\Delta x = \frac{+409912-409907{,}9\ldots}{-4646733} = -0{,}00000088$$

$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841189$$

Este valor de $x$, substituído en $bx+cx^2+dx^3$ da en efecto $+0{,}0000409912$. El resultado es pues $a+xw = 5°\ 30'-88{,}4119'' = 5°\ 28'\ 31{,}5881''$.

### Ejemplo 5. División decimal

Determínese $a+xw$ a partir de cotangente $(a+xw) = +0{,}6566431020$. En la tabla se halla cotangente $a$ = cotangente $63{,}0$ gr $= +0{,}6568772224$, $b = -22485756 \cdot 10^{-10}$, $c = +23201 \cdot 10^{-10}$, $d = -42 \cdot 10^{-10}$.

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}6566431020 \\ f(a) &= +0{,}6568772224 \\ f(a+xw)-f(a) &= -0{,}0002341204 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{-\ 2341204}{-22485756} = +0{,}10411943$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = -0{,}00023409526\ldots$$

$$\Delta x = \frac{-2341204+2340952{,}6\ldots}{-22485756} = +0{,}00001118$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}10413061$$

La substitución de este valor en $bx+cx^2+dx^3$ da exactamente $-0{,}0002341204$. Por tanto no hace falta continuar la iteración. El resultado es $a+xw = 63{,}0$ gr$+0{,}01041306$ gr $= 63{,}01041306$ gr.

### Ejemplo 6. División decimal

Determínese $a+xw$ a partir de seno $(a+xw) = +0{,}9980543604$. En la tabla se halla seno $a$ = seno $96{,}0$ gr $= +0{,}9980267284$, $b = +986311 \cdot 10^{-10}$, $c = -12313 \cdot 10^{-10}$, $d = 0$.

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}9980543604 \\ f(a) &= +0{,}9980267284 \\ f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0000276320 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{+276320}{+986311} = +0{,}2801550$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00002753534\ldots$$

$$\Delta x = \frac{+276320-275353{,}4\ldots}{+986311} = +0{,}0009800$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811350$$

La substitución en $bx+cx^2+dx^3$ produce $+0{,}00002763132\ldots$ Así hay que ejecutar otra iteración en la que $x_0 = +0{,}2811350$.

$$\Delta x = \frac{+276320-276313{,}2\ldots}{+986311} = +0{,}0000068$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811418$$

La substitución da ahora $+0{,}00002763199\ldots$ El resultado es pues $a+xw = 96{,}0$ gr$+0{,}0281142$ gr $= 96{,}0281142$ gr.

*Al componer de las tablas se ha previsto también su uso para ocho o seis decimales.*

# UTILISATION DES TABLES

Ces tables à dix décimales comprennent deux parties. La première partie conçue pour la division sexagésimale du quadrant (imprimée sur papier vert) comprend le sinus et le cosinus pour les gisements de 0° à 90°, la tangente pour les gisements de 0° à 45° et la cotangente pour les gisements de 45° à 90°. L'intervalle a une valeur de 5′. La deuxième partie est de même façon conçue pour la division décimale du quadrant. L'intervalle est ici de 0,1 grade.

Les valeurs des fonctions pour les gisements intermédiaires seront trouvés par interpolation du 3ième degré à l'aide d'une machine à calculer. L'interpolation se fera suivant la formule:

$$f(a+xw) = f(a)+bx+cx^2+dx^3 \qquad (1)$$

Les coefficients d'interpolation $b$, $c$, $d$, exprimés dans des unités d'ordre −10, sont mentionnés après les valeurs de la fonction. Les signes de ces coefficients sont indiqués en haut ou en bas des colonnes.

| a | f(a) | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| | **sinus** | + | − | − |
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 |
| 5 | 175080 33 83 | 4773 25 32 | 02 05 76 | 01 87 |
| 10 | 176512 12 86 | 4772 01 36 | 02 07 44 | 01 87 |
| 15 | 177943 54 55 | 4770 76 39 | 02 09 12 | 01 87 |

Pour calculer plus facilement (1) on l'écrit sous la forme suivante:

$$f(a+xw) = f(a)+x\{b+x(c+dx)\} \qquad (2)$$

et l'on commence le calcul par la fin c'est à dire avec la détermination de $dx$. Ensuite on calcule l'un après l'autre $c+dx$, $x(c+dx)$, $b+x(c+dx)$, $x\{b+x(c+dx)\}$. Et pour obtenir $f(a+xw)$ on ajoutera $f(a)$ à la dernière valeur trouvée.

### Exemple 1. Division sexagésimale

On demande $f(a+xw) = \sin 10°\,2'\,12{,}452''$. La valeur de cette fonction doit être déterminée entre celles qui correspondent aux gisements 10° 0′ et 10° 5′. L'intervalle étant $w = 5' = 300''$ et $xw = 132{,}452''$, en utilisant le mode normal d'interpolation suivant (1) on trouvera $x = 132{,}452'' : 300''$. Pour éviter ces calculs on indiquera dans les tables de division sexagésimale les coefficients $b$, $c$, $d$, en supposant $w = 1000''$. Pour $x$ on trouve alors 0,132452. Le calcul suivant (2) s'effectue comme suit:

$$\begin{aligned}\sin 10°\,2'\,12{,}452'' = {} & +0{,}1736481777+ \\ & +0{,}132452[+0{,}0047744827+ \\ & +0{,}132452\{-0{,}0000020408+ \\ & +0{,}132452(-0{,}0000000187)\}] = \\ = {} & +0{,}1742805316\end{aligned}$$

Puisque $f(a)$, $b$, $c$ et $d$ ont une erreur absolue maximum d'une demi-unité d'ordre −10 et $x < 0{,}3$, l'erreur absolue sur $f(a+xw)$ ne sera pas plus grande qu'une unité d'ordre −10, même arrondissant les résultats intermédiaires à cet ordre près. On peut néanmoins réduire encore cette erreur dans le cas où $x > 0{,}15$ en partant de la valeur de fonction mentionnée directement plus haut. Dans ce cas $x$ est négatif.

### Exemple 2. Division décimale

On demande $f(a+xw) = \cos 74{,}3292467$ gr. La valeur de la fonction se trouve entre celle de 74,3 et 74,4. La valeur de l'intervalle étant de 0,1 gr, on trouve donc pour $x$, 0,292467. Le calcul s'effectue comme suit:

$$\begin{aligned}\cos 74{,}3292467 = {} & +0{,}3928186802+ \\ & +0{,}292467[-0{,}0014445293+ \\ & +0{,}292467\{-0{,}0000004846+ \\ & +0{,}292467(+0{,}0000000006)\}] = \\ = {} & +0{,}3923961616\end{aligned}$$

Pour obtenir une précision suffisante il est nécessaire, dans la table de division décimale pour les cas où $x > 0{,}5$ de partir de la valeur de fonction mentionnée directement plus haut.

*L'interpolation inverse*, où l'on donne $f(a+xw)$ et où l'on demande la valeur correspondante du gisement $a+xw$ nécessite la résolution d'une équation 3ième degré (1) donnant $x$. Les termes $bx$, $cx^2$, $dx^3$ convergeant heureusement rapidement, on peut trouver $x$ assez facilement par procédé d'itération. Pour cela on écrit (1) suivant la formule

$$f(a+xw) = f(a)+b(x_0+\Delta x)+c(x_0+\Delta x)^2+d(x_0+\Delta x)^3$$

ou sous la forme

$$f(a+xw)-f(a) = \{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}+b\Delta x+\ \dots \qquad (3)$$

Le terme $bx_0$ a, de loin, la valeur numérique la plus grande. On trouve alors une valeur approchée de $x$ convenable en calculant $x_0$ comme suit:

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b}$$

Ensuite on calcule $\Delta x$ suivant

$$\Delta x = \frac{f(a+xw)-f(a)-\{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}}{b} \qquad (4)$$

Pour déterminer le terme entre accolades, on utilise la même méthode de calcul que celle indiquée dans (2).

Si, dans l'interpolation inverse, on désire seulement une approximation au millième de seconde ou au millième de décimilligrade (1 dmgr = 0,0001 gr), $\Delta x$ est alors si petit que $x = x_0+\Delta x$, substitué dans (2), donne une identité. Dans quelques cas seulement on obtiendra, à l'aide de (4), une meilleure approximation de la valeur de $x$. Le procédé d'itération doit être poursuivi aussi longtemps que la différence entre $f(a+xw)-f(a)$ et $bx+cx^2+dx^3$ soit devenue négligeable.

Si l'on veut obtenir le gisement demandé au dixmillième de seconde (ou décimilligrade) le nombre de fois qu'il faut itérer deux ou plus fois augmente.

Pour éviter le plus possible, dans l'interpolation inverse, les erreurs d'arrondissement, on doit partir de la valeur de fonction la plus proche. On calcule $x_0$ et $\Delta x$ avec un chiffre de plus que nécessaire. A la fin des opérations seulement on peut arrondir la valeur de $x$. En choisissant la valeur de fonction la plus proche on peut, en plus, écourter le procédé d'itération.

### Exemple 3. Division sexagésimale

(comparer à l'exemple 1)

On détermine $a+xw$ ($0° \leq a+xw \leq 90°$) de $\sin(a+xw) = +0{,}1742805316$. Dans la table on trouve alors $\sin a = \sin 10° 0' = +0{,}1736481777$, $b = +47744827 \cdot 10^{-10}$, $c = -20408 \cdot 10^{-10}$ et $d = -187 \cdot 10^{-10}$. On détermine la première approximation de $x_0$ comme suit:

$$f(a+xw) = +0{,}1742805316$$
$$f(a) = +0{,}1736481777$$
$$f(a+xw)-f(a) = +0{,}0006323539$$
$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b} = \frac{+\ 6323539}{+47744827} = +0{,}1324445$$

Suivant le calcul (2) on peut alors déterminer la valeur de $bx_0+cx_0^2+dx_0^3$. Le résultat est $+0{,}00063231813\ldots$

Suivant (4) on trouve alors

$$\Delta x = \frac{+6323539-6323181{,}3\ldots}{+47744827} = +0{,}0000075$$

De ceci il suit que $x = x_0+\Delta x = +0{,}1324520$. Cette valeur de $x$ substituée dans $bx+cx^2+dx^3$ donne juste $+0{,}0006323539$. Une deuxième itération est alors superflue; le résultat $a+xw = 10° 0'+132{,}452'' = 10° 2' 12{,}452''$.

### Exemple 4. Division sexagésimale

On détermine $a+xw$ jusqu' à $10^{-4}$ seconde de $\cos(a+xw) = +0{,}9954371896$. Dans la table on trouve $\cos a = \cos 5° 30' = +0{,}9953961984$, $b = -4646733 \cdot 10^{-10}$, $c = -116981 \cdot 10^{-10}$, $d = +18 \cdot 10^{-10}$.

$$f(a+xw) = +0{,}9954371896$$
$$f(a) = +0{,}9953961984$$
$$f(a+xw)-f(a) = +0{,}0000409912$$
$$x_0 = \frac{+\ 409912}{-4646733} = -0{,}08821510$$
$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00004090016\ldots$$
$$\Delta x = \frac{+409912-409001{,}6\ldots}{-4646733} = -0{,}00019591$$
$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841101$$

Cette valeur de $x$ substituée dans $bx+cx^2+dx^3$ donne $+0{,}00004099079\ldots$ Dans ce cas on doit procéder à une deuxième itération où l'on prend $x_0 = -0{,}08841101$:

$$\Delta x = \frac{+409912-409907{,}9\ldots}{-4646733} = -0{,}00000088$$
$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841189$$

Cette valeur de $x$ substituée dans $bx+cx^2+dx^3$ donne véritablement $+0{,}0000409912$. Le résultat est alors $a+xw = 5° 30'-88{,}4119'' = 5° 28' 31{,}5881''$.

### Exemple 5. Division décimale

On détermine $a+xw$ de $\operatorname{cotg}(a+xw) = +0{,}6566431020$. Dans la table on trouve $\operatorname{cotg} a = 63{,}0\text{ gr} = +0{,}6568772224$, $b = -22485756 \cdot 10^{-10}$, $c = +23201 \cdot 10^{-10}$, $d = -42 \cdot 10^{-10}$.

$$f(a+xw) = +0{,}6566431020$$
$$f(a) = +0{,}6568772224$$
$$f(a+xw)-f(a) = -0{,}0002341204$$
$$x_0 = \frac{-\ 2341204}{-22485756} = +0{,}10411943$$
$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = -0{,}00023409526\ldots$$
$$\Delta x = \frac{-2341204+2340952{,}6\ldots}{-22485756} = +0{,}00001118$$
$$x = x_0+\Delta x = +0{,}10413061$$

La substitution de cette valeur dans $bx+cx^2+dx^3$ donne exactement $-0{,}0002341204$. Il n'est plus nécessaire alors de continuer l'itération. Le résultat est $a+xw = 63{,}0\text{ gr}+0{,}01041306\text{ gr} = 63{,}01041306\text{ gr}$.

### Exemple 6. Division décimale

On détermine $a+xw$ de $\sin(a+xw) = +0{,}9980543604$. Dans la table on trouve $\sin a = \sin 96{,}0\text{ gr} = +0{,}9980267284$, $b = +986311 \cdot 10^{-10}$ $c = -12313 \cdot 10^{-10}$, $d = 0$.

$$f(a+xw) = +0{,}9980543604$$
$$f(a) = +0{,}9980267284$$
$$f(a+xw)-f(a) = +0{,}0000276320$$
$$x_0 = \frac{+276320}{+986311} = +0{,}2801550$$
$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00002753534\ldots$$
$$\Delta x = \frac{+276320-275353{,}4\ldots}{+986311} = +0{,}0009800$$
$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811350$$

La substitution dans $bx+cx^2+dx^3$ donne $+0{,}00002763132\ldots$ Il faut alors procéder à une deuxième itération où $x_0 = +0{,}2811350$.

$$\Delta x = \frac{+276320-276313{,}2\ldots}{+986311} = +0{,}0000068$$
$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811418$$

La substitution donne maintenant $+0{,}00002763199\ldots$ Le résultat est alors $a+xw = 96{,}0\text{ gr}+0{,}0281142\text{ gr} = 96{,}0281142\text{ gr}$.

*En établissant ces tables on a eu soin qu'elles puissent être utilisées également comme tables à 6 ou 8 décimales.*

# GEBRAUCH DER TAFELN

Diese zehnstelligen Tafeln bestehen aus zwei Teilen. Der erste Teil ist eingerichtet für die Sexagesimalteilung des Quadranten (grünes Papier) und enthält den Sinus und Kosinus von 0° bis 90°, den Tangens für Argumente von 0° bis 45° und den Kotangens für Argumente von 45° bis 90°. Das Intervall ist 5′. Der zweite Teil ist in ähnlicher Weise eingerichtet für die Dezimalteilung des Quadranten. Hier ist das Intervall 0,1 gr.

Der Funktionswert der dazwischen gelegenen Argumente kann mit Interpolation dritten Grades mittels einer Rechenmaschine bestimmt werden. Diese Interpolation geschieht nach der Formel

$$f(a+xw) = f(a)+bx+cx^2+dx^3 \qquad (1)$$

Die Interpolationskoeffizienten $b$, $c$ und $d$, ausgedrückt in Einheiten der Ordnung $-10$, sind hinter den Funktionswerten genannt. Die Vorzeichen dieser Koeffizienten stehen über oder unten den Spalten

| a | $f(a)$ | $b$ | $c$ | $d$ |
|---|---|---|---|---|
| | **sinus** | + | − | − |
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 |
| 5 | 175080 33 83 | 4773 25 32 | 02 05 76 | 01 87 |
| 10 | 176512 12 86 | 4772 01 36 | 02 07 44 | 01 87 |
| 15 | 177943 54 55 | 4770 76 39 | 02 09 12 | 01 87 |

Um (1) bequem berechnen zu können schreibt man die Formel als

$$f(a+xw) = f(a)+x\{b+x(c+dx)\} \qquad (2)$$

und fängt mit der Berechnung von hinten an, d.h. mit der Bestimmung von $dx$. Danach berechnet man hinter einander $c+dx$, $x(c+dx)$, $b+x(c+dx)$, $x\{b+x(c+dx)\}$. Um $f(a+xw)$ zu erhalten, addiert man schliesslich $f(a)$ zum letztgenannten Betrag.

**Beispiel 1. Sexagesimalteilung**

Gesucht wird $f(a+xw) = \sin 10° \, 2' \, 12{,}452''$. Dieser Funktionswert muss bestimmt werden zwischen denjenigen die zu den Argumenten 10° 0′ und 10° 5′ gehören. Weil das Intervall $w = 5' = 300''$ und $xw = 132{,}452''$ ist, würde bei der üblichen Weise des Interpolierens nach (1) $x = 132{,}452'' : 300''$ betragen. Um diese Berechnung zu vermeiden sind in der Tafel für die Sexagesimalteilung die Koeffiziente bestimmt als ob $w = 1000''$. Für $x$ findet man dann 0,132452. Die berechnung nach (2) geschieht nun folgendermassen:

$$\begin{aligned}\sin 10° \, 2' \, 12{,}452'' = {} & +0{,}1736481777+ \\ & +0{,}132452[+0{,}0047744827+ \\ & +0{,}132452\{-0{,}0000020408+ \\ & +0{,}132452(-0{,}0000000187)\}] = \\ = {} & +0{,}1742805316\end{aligned}$$

Weil $f(a)$, $b$, $c$ und $d$ alle einen maximalen unbedingten Fehler von einer halben Einheit der Ordnung $-10$ haben und $x < 0{,}3$, wird in $f(a+xw)$ kein grösserer Fehler erwartet als eine Einheit der Ordnung $-10$, auch wenn man die Zwischenergebnisse abrundet auf dieser Ordnung. Man kann übrigens diesen Fehler noch dadurch verkleinern, dass man in den Fällen, wobei $x > 0{,}15$ von den nächsthöheren Funktionswert ausgeht. In diesem Fall ist $x$ negativ.

**Beispiel 2. Dezimalteilung**

Gesucht wird $f(a+xw) = \cos 74{,}3292467$ gr. Dieser Funktionswert liegt zwischen dem von 74,3 und 74,4. Das Intervall ist 0,1 gr, für $x$ findet man also 0,292467. Die Berechnung geschieht nun folgendermassen:

$$\begin{aligned}\cos 74{,}3292467 = {} & +0{,}3928186802+ \\ & +0{,}292467[-0{,}0014445293+ \\ & +0{,}292467\{-0{,}0000004846+ \\ & +0{,}292467(+0{,}0000000006)\}] = \\ = {} & +0{,}3923961616\end{aligned}$$

Um eine genügende Genauigkeit zu erreichen, ist es bei der Tafel mit Dezimalteilung notwendig, im Fall $x > 0{,}5$ von dem nächsthöheren Funktionswert auszugehen.

*Inverse Interpolation*, wobei also $f(a+xw)$ gegeben ist und der dazugehörige Argumentwert $a+xw$ gesucht wird, erfordert die Lösung von $x$ aus der Gleichung dritten Grades (1). Weil die Terme $bx$, $cx^2$ und $dx^3$ schnell konvergieren kann $x$ durch ein Iterationsverfahren ziemlich schnell gefunden werden. Dazu schreibt man (1) als

$$f(a+xw) = f(a)+b(x_0+\Delta x)+c(x_0+\Delta x)^2+d(x_0+\Delta x)^3$$

oder als

$$f(a+xw)-f(a) = \{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}+b\Delta x+ \ldots \qquad (3)$$

Der Term $bx_0$ hat weitaus den grössten Zahlwert. Man wird darum schon einen guten Näherungswert für $x$ finden wenn man $x_0$ berechnet aus

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b}$$

Danach berechnet man $\Delta x$ aus

$$\Delta x = \frac{f(a+xw)-f(a)-\{bx_0+cx_0^2+dx_0^3\}}{b} \qquad (4)$$

Bei der Berechnung des Termes zwischen geschweiften Klammern gebraucht man dieselbe Rechenweise wie bei (2) angegeben ist.

Wünscht man bei der inversen Interpolation nur tausendstel Sekunden oder tausendstel Dezimilligrade (1 dmgr = 0,0001 gr) zu bestimmen, dann ist $\Delta x$ in weitaus den meisten Fällen schon so klein dass $x = x_0+\Delta x$, in (2) substituiert, eine Identität ergibt. Nur in einzelnen Fällen muss man den gefundenen Wert für $x$ als eine neue und bessere Annäherung in (4) einführen. Das Iterationsverfahren muss so lange fortgesetzt werden bis die berechnete Differenz zwischen $f(a+xw)-f(a)$ und $bx+cx^2+dx^3$ so klein geworden ist, dass sie zu verwahrlosen ist.

Wünscht man das gesuchte Argument zu bestimmen auf zehntausendstel Sekunden (Dezimilligrade), dann nimmt die Zahl, dass man zwei oder mehrere Male iterieren muss, zu.

Um Abrundungsfehler zu vermeiden muss man bei den inversen Interpolation vom nächstgelegenen Funktionswert ausgehen. Die Werte von $x_0$ und $\Delta x$ muss man stets in einer Stelle mehr bestimmen als man braucht. Erst am Ende der Berechnung rundet man den Wert für $x$ ab. Die Wahl des nächstgelegenen Funktionswertes kann ausserdem das Iterationsverfahren verkürzen.

**Beispiel 3. Sexagesimalteilung**

(vgl. Beispiel 1)

Bestimme $a+xw$ ($0° \leq a+xw \leq 90°$) aus $\sin(a+xw) = +0{,}1742805316$. In der Tafel findet man $\sin a = \sin 10° 0' = +0{,}1736481777$, $b = +47744827 \cdot 10^{-10}$, $c = -20408 \cdot 10^{-10}$ und $d = -187 \cdot 10^{-10}$. Die erste Annäherung $x_0$ findet man wie folgt:

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}1742805316 \\ f(a) &= +0{,}1736481777 \\ f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0006323539 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{f(a+xw)-f(a)}{b} = \frac{+\ 6323539}{+47744827} = +0{,}1324445$$

Nach der Rechenweise (2) bestimmt man nun den Wert von $bx_0+cx_0^2+dx_0^3$. Das Resultat ist $+0{,}00063231813\ldots$

Nach (4) findet man nun

$$\Delta x = \frac{+6323539-6323181{,}3\ldots}{+47744827} = +0{,}0000075$$

Hieraus folgt $x = x_0+\Delta x = +0{,}1324520$. Dieser Wert von $x$ substituiert in $bx+cx^2+dx^3$ ergibt gerade $+0{,}0006323539$. Eine zweite Iteration ist also nicht mehr notwendig. Das Ergebnis ist $a+xw = 10° 0'+132{,}452'' = 10° 2' 12{,}452''$.

**Beispiel 4. Sexagesimalteilung**

Bestimme $a+xw$ auf $10^{-4}$ sek genau aus $\cos(a+xw) = +0{,}9954371896$. In der Tafel findet man $\cos a = \cos 5° 30' = +0{,}9953961984$, $b = -4646733 \cdot 10^{-10}$, $c = -116981 \cdot 10^{-10}$, $d = +18 \cdot 10^{-10}$.

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}9954371896 \\ f(a) &= +0{,}9953961984 \\ f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0000409912 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{+\ 409912}{-4646733} = -0{,}08821510$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00004090016\ldots$$

$$\Delta x = \frac{+409912-409001{,}6\ldots}{-4646733} = -0{,}00019591$$

$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841101$$

Dieser Wert von $x$, substituiert in $bx+cx^2+dx^3$, ergibt $+0{,}00004099079\ldots$ In diesem Falle muss also noch eine zweite Iteration ausgeführt werden wobei für $x_0 = -0{,}08841101$ genommen wird:

$$\Delta x = \frac{+409912-409907{,}9\ldots}{-4646733} = -0{,}00000088$$

$$x = x_0+\Delta x = -0{,}08841189$$

Dieser Wert von $x$, substituiert in $bx+cx^2+dx^3$ gibt tatsächlich $+0{,}0000409912$. Das Ergebnis ist also $a+xw = 5° 30'-88{,}4119'' = 5° 28' 31{,}5881''$.

**Beispiel 5. Dezimalteilung**

Bestimme $a+xw$ aus $\cot g(a+xw) = +0{,}6566431020$. In der Tafel findet man $\cot g\, a = \cot g\, 63{,}0$ gr $= +0{,}6568772224$, $b = -22485756 \cdot 10^{-10}$, $c = +23201 \cdot 10^{-10}$, $d = -42 \cdot 10^{-10}$.

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}6566431020 \\ f(a) &= +0{,}6568772224 \\ f(a+xw)-f(a) &= -0{,}0002341204 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{-\ 2341204}{-22485756} = +0{,}10411943$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = -0{,}00023409526\ldots$$

$$\Delta x = \frac{-2341204+2340952{,}6\ldots}{-22485756} = +0{,}00001118$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}10413061$$

Substitution dieses Wertes in $bx+cx^2+dx^3$ ergibt gerade $-0{,}0002341204$. Fortsetzung der Iteration ist also nicht notwendig. Das Ergebnis ist $a+xw = 63{,}0$ gr $+0{,}01041306$ gr $= 63{,}01041306$ gr.

**Beispiel 6. Dezimalteilung**

Bestimme $a+xw$ aus $\sin(a+xw) = +0{,}9980543604$. In der Tafel findet man $\sin a = \sin 96{,}0$ gr $= +0{,}9980267284$, $b = +986311 \cdot 10^{-10}$, $c = -12313 \cdot 10^{-10}$, $d = 0$.

$$\begin{aligned} f(a+xw) &= +0{,}9980543604 \\ f(a) &= +0{,}9980267284 \\ f(a+xw)-f(a) &= +0{,}0000276320 \end{aligned}$$

$$x_0 = \frac{+276320}{+986311} = +0{,}2801550$$

$$bx_0+cx_0^2+dx_0^3 = +0{,}00002753534\ldots$$

$$\Delta x = \frac{+276320-275353{,}4\ldots}{+986311} = +0{,}0009800$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811350$$

Substitution in $bx+cx^2+dx^3$ ergibt $+0{,}00002763132\ldots$ Man muss also noch eine zweite Iteration ausführen, wobei $x_0 = +0{,}2811350$.

$$\Delta x = \frac{+276320-276313{,}2\ldots}{+986311} = +0{,}0000068$$

$$x = x_0+\Delta x = +0{,}2811418$$

Substitution ergibt nun $+0{,}00002763199\ldots$ Das Ergebnis ist also $a+xw = 96{,}0$ gr$+0{,}0281142$ gr $= 96{,}0281142$ gr.

*Beim Setzen der Tafeln ist dafür gesorgt dass sie auch für acht oder sechs Dezimalstellen gebraucht werden können.*

# SEXAGESIMALE VERDELING

Sexagesimal system
División sexagesimal
Division sexagésimale
Sexagesimalteilung

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 000000 00 00 | 4848 13 68 | 00 00 00 | 01 90 | 1000000 00 00 | 0000 00 00 | 11 75 22 | 00 00 | 000000 00 00 | 4848 13 68 | 00 00 00 | 03 80 | **90** |
| 5 | 001454 44 05 | 4848 13 17 | 00 01 71 | 01 90 | 999998 94 23 | 0007 05 13 | 11 75 22 | 00 00 | 001454 44 21 | 4848 14 71 | 00 03 42 | 03 80 | 55 |
| 10 | 002908 87 80 | 4848 11 63 | 00 03 42 | 01 90 | 999995 76 92 | 0014 10 26 | 11 75 22 | 00 01 | 002908 89 03 | 4848 17 78 | 00 06 84 | 03 80 | 50 |
| 15 | 004363 30 93 | 4848 09 07 | 00 05 13 | 01 90 | 999990 48 07 | 0021 15 39 | 11 75 21 | 00 01 | 004363 35 08 | 4848 22 91 | 00 10 26 | 03 80 | 45 |
| 20 | 005817 73 14 | 4848 05 48 | 00 06 84 | 01 90 | 999983 07 69 | 0028 20 52 | 11 75 20 | 00 01 | 005817 82 98 | 4848 30 09 | 00 13 67 | 03 80 | 40 |
| 25 | 007272 14 11 | 4848 00 86 | 00 08 55 | 01 90 | 999973 55 76 | 0035 25 63 | 11 75 19 | 00 01 | 007272 33 34 | 4848 39 32 | 00 17 09 | 03 80 | 35 |
| 30 | 008726 53 55 | 4847 95 22 | 00 10 26 | 01 90 | 999961 92 31 | 0042 30 74 | 11 75 18 | 00 02 | 008726 86 78 | 4848 50 60 | 00 20 51 | 03 80 | 30 |
| 35 | 010180 91 14 | 4847 88 55 | 00 11 96 | 01 90 | 999948 17 32 | 0049 35 85 | 11 75 16 | 00 02 | 010181 43 91 | 4848 63 94 | 00 23 93 | 03 80 | 25 |
| 40 | 011635 26 58 | 4847 80 86 | 00 13 67 | 01 90 | 999932 30 80 | 0056 40 94 | 11 75 14 | 00 02 | 011636 05 35 | 4848 79 32 | 00 27 35 | 03 80 | 20 |
| 45 | 013089 59 56 | 4847 72 15 | 00 15 38 | 01 90 | 999914 32 76 | 0063 46 02 | 11 75 12 | 00 02 | 013090 71 71 | 4848 96 76 | 00 30 77 | 03 80 | 15 |
| 50 | 014543 89 77 | 4847 62 40 | 00 17 09 | 01 90 | 999894 23 19 | 0070 51 08 | 11 75 10 | 00 03 | 014545 43 61 | 4849 16 25 | 00 34 20 | 03 80 | 10 |
| 55 | 015998 16 90 | 4847 51 64 | 00 18 80 | 01 90 | 999872 02 11 | 0077 56 13 | 11 75 07 | 00 03 | 016000 21 67 | 4849 37 80 | 00 37 62 | 03 80 | 5 |
| **1** | 017452 40 64 | 4847 39 84 | 00 20 51 | 01 90 | 999847 69 52 | 0084 61 17 | 11 75 04 | 00 03 | 017455 06 49 | 4849 61 39 | 00 41 04 | 03 80 | **89** |
| 5 | 018906 60 70 | 4847 27 02 | 00 22 22 | 01 90 | 999821 25 41 | 0091 66 18 | 11 75 01 | 00 04 | 018909 98 71 | 4849 87 04 | 00 44 46 | 03 80 | 55 |
| 10 | 020360 76 75 | 4847 13 18 | 00 23 93 | 01 90 | 999792 69 81 | 0098 71 18 | 11 74 98 | 00 04 | 020364 98 92 | 4850 14 75 | 00 47 89 | 03 80 | 50 |
| 15 | 021814 88 50 | 4846 98 31 | 00 25 64 | 01 90 | 999762 02 71 | 0105 76 15 | 11 74 94 | 00 04 | 021820 07 76 | 4850 44 51 | 00 51 31 | 03 81 | 45 |
| 20 | 023268 95 64 | 4846 82 41 | 00 27 35 | 01 90 | 999729 24 12 | 0112 81 11 | 11 74 90 | 00 04 | 023275 25 84 | 4850 76 32 | 00 54 74 | 03 81 | 40 |
| 25 | 024722 97 85 | 4846 65 49 | 00 29 05 | 01 90 | 999694 34 05 | 0119 86 04 | 11 74 86 | 00 05 | 024730 53 76 | 4851 10 19 | 00 58 16 | 03 81 | 35 |
| 30 | 026176 94 83 | 4846 47 55 | 00 30 76 | 01 90 | 999657 32 50 | 0126 90 94 | 11 74 82 | 00 05 | 026185 92 16 | 4851 46 12 | 00 61 59 | 03 81 | 30 |
| 35 | 027630 86 28 | 4846 28 58 | 00 32 47 | 01 90 | 999618 19 48 | 0133 95 82 | 11 74 77 | 00 05 | 027641 41 64 | 4851 84 10 | 00 65 02 | 03 81 | 25 |
| 40 | 029084 71 87 | 4846 08 58 | 00 34 18 | 01 90 | 999576 95 01 | 0141 00 67 | 11 74 72 | 00 06 | 029097 02 82 | 4852 24 14 | 00 68 45 | 03 81 | 20 |
| 45 | 030538 51 32 | 4845 87 56 | 00 35 89 | 01 90 | 999533 59 08 | 0148 05 49 | 11 74 67 | 00 06 | 030552 76 33 | 4852 66 24 | 00 71 88 | 03 81 | 15 |
| 50 | 031992 24 31 | 4845 65 51 | 00 37 60 | 01 90 | 999488 11 72 | 0155 10 28 | 11 74 62 | 00 06 | 032008 62 77 | 4853 10 40 | 00 75 31 | 03 81 | 10 |
| 55 | 033445 90 53 | 4845 42 44 | 00 39 31 | 01 90 | 999440 52 92 | 0162 15 03 | 11 74 56 | 00 06 | 033464 62 77 | 4853 56 61 | 00 78 74 | 03 82 | 5 |
| **2** | 034899 49 67 | 4845 18 35 | 00 41 01 | 01 90 | 999390 82 70 | 0169 19 75 | 11 74 51 | 00 07 | 034920 76 95 | 4854 04 89 | 00 82 18 | 03 82 | **88** |
| 5 | 036353 01 43 | 4844 93 22 | 00 42 72 | 01 90 | 999339 01 07 | 0176 24 44 | 11 74 44 | 00 07 | 036377 05 92 | 4854 55 23 | 00 85 62 | 03 82 | 55 |
| 10 | 037806 45 50 | 4844 67 08 | 00 44 43 | 01 90 | 999285 08 04 | 0183 29 09 | 11 74 38 | 00 07 | 037833 50 29 | 4855 07 63 | 00 89 05 | 03 82 | 50 |
| 15 | 039259 81 58 | 4844 39 91 | 00 46 14 | 01 90 | 999229 03 62 | 0190 33 70 | 11 74 32 | 00 07 | 039290 10 70 | 4855 62 09 | 00 92 49 | 03 82 | 45 |
| 20 | 040713 09 34 | 4844 11 71 | 00 47 85 | 01 90 | 999170 87 83 | 0197 38 26 | 11 74 25 | 00 08 | 040746 87 76 | 4856 18 62 | 00 95 93 | 03 82 | 40 |
| 25 | 042166 28 50 | 4843 82 49 | 00 49 55 | 01 90 | 999110 60 67 | 0204 42 79 | 11 74 18 | 00 08 | 042203 82 08 | 4856 77 21 | 00 99 37 | 03 83 | 35 |
| 30 | 043619 38 74 | 4843 52 25 | 00 51 26 | 01 90 | 999048 22 16 | 0211 47 28 | 11 74 10 | 00 08 | 043660 94 29 | 4857 37 87 | 01 02 82 | 03 83 | 30 |
| 35 | 045072 39 75 | 4843 20 98 | 00 52 97 | 01 90 | 998983 72 31 | 0218 51 71 | 11 74 03 | 00 09 | 045118 25 01 | 4858 00 60 | 01 06 26 | 03 83 | 25 |
| 40 | 046525 31 22 | 4842 88 68 | 00 54 68 | 01 90 | 998917 11 13 | 0225 56 11 | 11 73 95 | 00 09 | 046575 74 85 | 4858 65 39 | 01 09 71 | 03 83 | 20 |
| 45 | 047978 12 85 | 4842 55 36 | 00 56 38 | 01 90 | 998848 38 65 | 0232 60 45 | 11 73 87 | 00 09 | 048033 44 45 | 4859 32 25 | 01 13 16 | 03 83 | 15 |
| 50 | 049430 84 34 | 4842 21 02 | 00 58 09 | 01 90 | 998777 54 87 | 0239 64 75 | 11 73 78 | 00 09 | 049491 34 41 | 4860 01 18 | 01 16 61 | 03 84 | 10 |
| 55 | 050883 45 36 | 4841 85 65 | 00 59 80 | 01 90 | 998704 59 80 | 0246 68 99 | 11 73 70 | 00 10 | 050949 45 36 | 4860 72 18 | 01 20 06 | 03 84 | 5 |
| **3** | 052335 95 62 | 4841 49 26 | 00 61 51 | 01 90 | 998629 53 48 | 0253 73 19 | 11 73 61 | 00 10 | 052407 77 93 | 4861 45 26 | 01 23 52 | 03 84 | **87** |
| 5 | 053788 34 82 | 4841 11 84 | 00 63 21 | 01 90 | 998552 35 90 | 0260 77 33 | 11 73 52 | 00 10 | 053866 32 73 | 4862 20 41 | 01 26 98 | 03 84 | 55 |
| 10 | 055240 62 63 | 4840 73 40 | 00 64 92 | 01 90 | 998473 07 08 | 0267 81 41 | 11 73 43 | 00 10 | 055325 10 38 | 4862 97 63 | 01 30 44 | 03 85 | 50 |
| 15 | 056692 78 76 | 4840 33 94 | 00 66 63 | 01 90 | 998391 67 06 | 0274 85 44 | 11 73 33 | 00 11 | 056784 11 51 | 4863 76 93 | 01 33 90 | 03 85 | 45 |
| 20 | 058144 82 89 | 4839 93 45 | 00 68 33 | 01 90 | 998308 15 83 | 0281 89 41 | 11 73 23 | 00 11 | 058243 36 75 | 4864 58 31 | 01 37 36 | 03 85 | 40 |
| 25 | 059596 74 73 | 4839 51 94 | 00 70 04 | 01 90 | 998222 53 42 | 0288 93 32 | 11 73 13 | 00 11 | 059702 86 71 | 4865 41 77 | 01 40 83 | 03 85 | 35 |
| 30 | 061048 53 95 | 4839 09 41 | 00 71 75 | 01 90 | 998134 79 84 | 0295 97 17 | 11 73 03 | 00 12 | 061162 62 02 | 4866 27 30 | 01 44 30 | 03 86 | 30 |
| 35 | 062500 20 27 | 4838 65 85 | 00 73 45 | 01 90 | 998044 95 12 | 0303 00 95 | 11 72 92 | 00 12 | 062622 63 30 | 4867 14 92 | 01 47 77 | 03 86 | 25 |
| 40 | 063951 73 36 | 4838 21 26 | 00 75 16 | 01 90 | 997952 99 28 | 0310 04 68 | 11 72 82 | 00 12 | 064082 91 18 | 4868 04 63 | 01 51 24 | 03 86 | 20 |
| 45 | 065403 12 92 | 4837 75 66 | 00 76 86 | 01 90 | 997858 92 32 | 0317 08 33 | 11 72 71 | 00 12 | 065543 46 28 | 4868 96 41 | 01 54 72 | 03 86 | 15 |
| 50 | 066854 38 65 | 4837 29 03 | 00 78 57 | 01 89 | 997762 74 28 | 0324 11 92 | 11 72 59 | 00 13 | 067004 29 23 | 4869 90 29 | 01 58 20 | 03 87 | 10 |
| 55 | 068305 50 24 | 4836 81 38 | 00 80 27 | 01 89 | 997664 45 18 | 0331 15 44 | 11 72 48 | 00 13 | 068465 40 66 | 4870 86 25 | 01 61 68 | 03 87 | 5 |
| **4** | 069756 47 37 | 4836 32 70 | 00 81 98 | 01 89 | 997564 05 03 | 0338 18 89 | 11 72 36 | 00 13 | 069926 81 19 | 4871 84 30 | 01 65 16 | 03 87 | **86** |
| 5 | 071207 29 75 | 4835 83 00 | 00 83 68 | 01 89 | 997461 53 85 | 0345 22 27 | 11 72 24 | 00 14 | 071388 51 45 | 4872 84 45 | 01 68 65 | 03 88 | 55 |
| 10 | 072657 97 07 | 4835 32 28 | 00 85 39 | 01 89 | 997356 91 67 | 0352 25 58 | 11 72 12 | 00 14 | 072850 52 07 | 4873 86 68 | 01 72 14 | 03 88 | 50 |
| 15 | 074108 49 02 | 4834 80 53 | 00 87 09 | 01 89 | 997250 18 51 | 0359 28 81 | 11 71 99 | 00 14 | 074312 83 67 | 4874 91 02 | 01 75 63 | 03 88 | 45 |
| 20 | 075558 85 29 | 4834 27 77 | 00 88 80 | 01 89 | 997141 34 39 | 0366 31 97 | 11 71 86 | 00 14 | 075775 46 89 | 4875 97 44 | 01 79 13 | 03 89 | 40 |
| 25 | 077009 05 58 | 4833 73 98 | 00 90 50 | 01 89 | 997030 39 34 | 0373 35 04 | 11 71 73 | 00 15 | 077238 42 35 | 4877 05 97 | 01 82 63 | 03 89 | 35 |
| 30 | 078459 09 57 | 4833 19 16 | 00 92 21 | 01 89 | 996917 33 37 | 0380 38 04 | 11 71 60 | 00 15 | 078701 70 68 | 4878 16 60 | 01 86 13 | 03 89 | 30 |
| 35 | 079908 96 97 | 4832 63 33 | 00 93 91 | 01 89 | 996802 16 52 | 0387 40 96 | 11 71 46 | 00 15 | 080165 32 52 | 4879 29 33 | 01 89 63 | 03 90 | 25 |
| 40 | 081358 67 47 | 4832 06 47 | 00 95 61 | 01 89 | 996684 88 80 | 0394 43 80 | 11 71 33 | 00 15 | 081629 28 49 | 4880 44 16 | 01 93 14 | 03 90 | 20 |
| 45 | 082808 20 75 | 4831 48 59 | 00 97 32 | 01 89 | 996565 50 25 | 0401 46 55 | 11 71 19 | 00 16 | 083093 59 22 | 4881 61 10 | 01 96 66 | 03 90 | 15 |
| 50 | 084257 56 52 | 4830 89 69 | 00 99 02 | 01 89 | 996444 00 88 | 0408 49 22 | 11 71 04 | 00 16 | 084558 25 36 | 4882 80 15 | 02 00 17 | 03 91 | 10 |
| 55 | 085706 74 46 | 4830 29 76 | 01 00 72 | 01 89 | 996320 40 73 | 0415 51 80 | 11 70 90 | 00 16 | 086023 27 52 | 4884 01 30 | 02 03 69 | 03 91 | 5 |
| **5** | 087155 74 27 | 4829 68 82 | 01 02 43 | 01 89 | 996194 69 81 | 0422 54 30 | 11 70 75 | 00 17 | 087488 66 35 | 4885 24 57 | 02 07 21 | 03 92 | **85** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**5°** **85°**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | 087155 74 27 | 4829 68 82 | 01 02 43 | 01 89 | 996194 69 81 | 0422 54 30 | 11 70 75 | 00 17 | 087488 66 35 | 4885 24 57 | 02 07 21 | 03 92 | **85** |
| 5 | 088604 55 65 | 4829 06 85 | 01 04 13 | 01 89 | 996066 88 16 | 0429 56 70 | 11 70 60 | 00 17 | 088954 42 48 | 4886 49 96 | 02 10 74 | 03 92 | 55 |
| 10 | 090053 18 28 | 4828 43 86 | 01 05 83 | 01 89 | 995936 95 80 | 0436 59 02 | 11 70 45 | 00 17 | 090420 56 54 | 4887 77 46 | 02 14 27 | 03 92 | 50 |
| 15 | 091501 61 87 | 4827 79 85 | 01 07 53 | 01 89 | 995804 92 76 | 0443 61 24 | 11 70 29 | 00 17 | 091887 09 17 | 4889 07 08 | 02 17 80 | 03 93 | 45 |
| 20 | 092949 86 09 | 4827 14 82 | 01 09 24 | 01 89 | 995670 79 06 | 0450 63 36 | 11 70 13 | 00 18 | 093354 01 00 | 4890 38 82 | 02 21 34 | 03 93 | 40 |
| 25 | 094397 90 66 | 4826 48 77 | 01 10 94 | 01 89 | 995534 54 75 | 0457 65 40 | 11 69 97 | 00 18 | 094821 32 67 | 4891 72 68 | 02 24 88 | 03 94 | 35 |
| 30 | 095845 75 25 | 4825 81 70 | 01 12 64 | 01 89 | 995396 19 84 | 0464 67 33 | 11 69 81 | 00 18 | 096289 04 82 | 4893 08 67 | 02 28 42 | 03 94 | 30 |
| 35 | 097293 39 57 | 4825 13 60 | 01 14 34 | 01 89 | 995255 74 36 | 0471 69 17 | 11 69 65 | 00 18 | 097757 18 09 | 4894 46 79 | 02 31 97 | 03 95 | 25 |
| 40 | 098740 83 31 | 4824 44 49 | 01 16 04 | 01 89 | 995113 18 35 | 0478 70 91 | 11 69 48 | 00 19 | 099225 73 10 | 4895 87 03 | 02 35 52 | 03 95 | 20 |
| 45 | 100188 06 16 | 4823 74 35 | 01 17 74 | 01 89 | 994968 51 83 | 0485 72 54 | 11 69 31 | 00 19 | 100694 70 52 | 4897 29 41 | 02 39 08 | 03 95 | 15 |
| 50 | 101635 07 82 | 4823 03 19 | 01 19 44 | 01 89 | 994821 74 83 | 0492 74 08 | 11 69 14 | 00 19 | 102164 10 97 | 4898 73 93 | 02 42 64 | 03 96 | 10 |
| 55 | 103081 87 98 | 4822 31 02 | 01 21 14 | 01 89 | 994672 87 39 | 0499 75 51 | 11 68 96 | 00 20 | 103633 95 09 | 4900 20 58 | 02 46 20 | 03 96 | 5 |
| **6** | 104528 46 33 | 4821 57 82 | 01 22 84 | 01 89 | 994521 89 54 | 0506 76 83 | 11 68 78 | 00 20 | 105104 23 53 | 4901 69 37 | 02 49 77 | 03 97 | **84** |
| 5 | 105974 82 57 | 4820 83 60 | 01 24 54 | 01 89 | 994368 81 30 | 0513 78 05 | 11 68 60 | 00 20 | 106574 96 92 | 4903 20 30 | 02 53 34 | 03 97 | 55 |
| 10 | 107420 96 39 | 4820 08 37 | 01 26 24 | 01 89 | 994213 62 72 | 0520 79 15 | 11 68 42 | 00 20 | 108046 15 92 | 4904 73 38 | 02 56 92 | 03 98 | 50 |
| 15 | 108866 87 49 | 4819 32 11 | 01 27 94 | 01 89 | 994056 33 82 | 0527 80 15 | 11 68 24 | 00 21 | 109517 81 17 | 4906 28 61 | 02 60 50 | 03 98 | 45 |
| 20 | 110312 55 55 | 4818 54 84 | 01 29 64 | 01 89 | 993896 94 64 | 0534 81 04 | 11 68 05 | 00 21 | 110989 93 30 | 4907 85 99 | 02 64 09 | 03 99 | 40 |
| 25 | 111758 00 29 | 4817 76 54 | 01 31 34 | 01 89 | 993735 45 21 | 0541 81 81 | 11 67 86 | 00 21 | 112462 52 98 | 4909 45 52 | 02 67 68 | 03 99 | 35 |
| 30 | 113203 21 38 | 4816 97 23 | 01 33 04 | 01 89 | 993571 85 57 | 0548 82 47 | 11 67 67 | 00 21 | 113935 60 83 | 4911 07 20 | 02 71 28 | 04 00 | 30 |
| 35 | 114648 18 52 | 4816 16 90 | 01 34 74 | 01 89 | 993406 15 74 | 0555 83 01 | 11 67 47 | 00 22 | 115409 17 51 | 4912 71 05 | 02 74 88 | 04 00 | 25 |
| 40 | 116092 91 41 | 4815 35 54 | 01 36 43 | 01 89 | 993238 35 77 | 0562 83 43 | 11 67 28 | 00 22 | 116883 23 68 | 4914 37 06 | 02 78 48 | 04 01 | 20 |
| 45 | 117537 39 75 | 4814 53 17 | 01 38 13 | 01 89 | 993068 45 70 | 0569 83 74 | 11 67 08 | 00 22 | 118357 79 96 | 4916 05 23 | 02 82 09 | 04 01 | 15 |
| 50 | 118981 63 22 | 4813 69 79 | 01 39 83 | 01 89 | 992896 45 54 | 0576 83 92 | 11 66 87 | 00 23 | 119832 87 03 | 4917 75 57 | 02 85 70 | 04 02 | 10 |
| 55 | 120425 61 52 | 4812 85 38 | 01 41 53 | 01 89 | 992722 35 35 | 0583 83 99 | 11 66 67 | 00 23 | 121308 45 52 | 4919 48 07 | 02 89 32 | 04 02 | 5 |
| **7** | 121869 34 34 | 4811 99 95 | 01 43 22 | 01 89 | 992546 15 16 | 0590 83 92 | 11 66 46 | 00 23 | 122784 56 09 | 4921 22 76 | 02 92 95 | 04 03 | **83** |
| 5 | 123312 81 39 | 4811 13 51 | 01 44 92 | 01 88 | 992367 85 01 | 0597 83 74 | 11 66 25 | 00 23 | 124261 19 39 | 4922 99 61 | 02 96 58 | 04 04 | 55 |
| 10 | 124756 02 34 | 4810 26 05 | 01 46 62 | 01 88 | 992187 44 93 | 0604 83 43 | 11 66 04 | 00 24 | 125738 36 08 | 4924 78 65 | 03 00 21 | 04 04 | 50 |
| 15 | 126198 96 91 | 4809 37 57 | 01 48 31 | 01 88 | 992004 94 97 | 0611 82 99 | 11 65 83 | 00 24 | 127216 06 80 | 4926 59 87 | 03 03 85 | 04 05 | 45 |
| 20 | 127641 64 79 | 4808 48 08 | 01 50 01 | 01 88 | 991820 35 15 | 0618 82 42 | 11 65 61 | 00 24 | 128694 32 22 | 4928 43 28 | 03 07 50 | 04 05 | 40 |
| 25 | 129084 05 66 | 4807 57 56 | 01 51 70 | 01 88 | 991633 65 53 | 0625 81 72 | 11 65 39 | 00 25 | 130173 12 98 | 4930 28 87 | 03 11 15 | 04 06 | 35 |
| 30 | 130526 19 22 | 4806 66 03 | 01 53 40 | 01 88 | 991444 86 14 | 0632 80 88 | 11 65 17 | 00 25 | 131652 49 76 | 4932 16 66 | 03 14 81 | 04 07 | 30 |
| 35 | 131968 05 18 | 4805 73 49 | 01 55 09 | 01 88 | 991253 97 01 | 0639 79 92 | 11 64 94 | 00 25 | 133132 43 20 | 4934 06 64 | 03 18 47 | 04 07 | 25 |
| 40 | 133409 63 21 | 4804 79 92 | 01 56 79 | 01 88 | 991060 98 20 | 0646 78 81 | 11 64 72 | 00 25 | 134612 93 96 | 4935 98 82 | 03 22 13 | 04 08 | 20 |
| 45 | 134850 93 03 | 4803 85 34 | 01 58 48 | 01 88 | 990865 89 74 | 0653 77 58 | 11 64 49 | 00 26 | 136094 02 71 | 4937 93 20 | 03 25 81 | 04 08 | 15 |
| 50 | 136291 94 32 | 4802 89 75 | 01 60 17 | 01 88 | 990668 71 67 | 0660 76 20 | 11 64 26 | 00 26 | 137575 70 10 | 4939 89 79 | 03 29 48 | 04 09 | 10 |
| 55 | 137732 66 77 | 4801 93 14 | 01 61 87 | 01 88 | 990469 44 03 | 0667 74 68 | 11 64 02 | 00 26 | 139057 96 80 | 4941 88 58 | 03 33 17 | 04 10 | 5 |
| **8** | 139173 10 10 | 4800 95 51 | 01 63 56 | 01 88 | 990268 06 87 | 0674 73 02 | 11 63 78 | 00 26 | 140540 83 47 | 4943 89 59 | 03 36 86 | 04 10 | **82** |
| 5 | 140613 23 98 | 4799 96 86 | 01 65 25 | 01 88 | 990064 60 23 | 0681 71 22 | 11 63 55 | 00 27 | 142024 30 77 | 4945 92 81 | 03 40 55 | 04 11 | 55 |
| 10 | 142053 08 11 | 4798 97 21 | 01 66 94 | 01 88 | 989859 04 16 | 0688 69 28 | 11 63 30 | 00 27 | 143508 39 38 | 4947 98 25 | 03 44 26 | 04 12 | 50 |
| 15 | 143492 62 20 | 4797 96 53 | 01 68 64 | 01 88 | 989651 38 68 | 0695 67 19 | 11 63 06 | 00 27 | 144993 09 95 | 4950 05 92 | 03 47 96 | 04 12 | 45 |
| 20 | 144931 85 93 | 4796 94 84 | 01 70 33 | 01 88 | 989441 63 86 | 0702 64 95 | 11 62 81 | 00 28 | 146478 43 15 | 4952 15 81 | 03 51 68 | 04 13 | 40 |
| 25 | 146370 79 00 | 4795 92 14 | 01 72 02 | 01 88 | 989229 79 73 | 0709 62 56 | 11 62 56 | 00 28 | 147964 39 66 | 4954 27 93 | 03 55 40 | 04 14 | 35 |
| 30 | 147809 41 11 | 4794 88 42 | 01 73 71 | 01 88 | 989015 86 34 | 0716 60 02 | 11 62 31 | 00 28 | 149451 00 13 | 4956 42 29 | 03 59 12 | 04 14 | 30 |
| 35 | 149247 71 95 | 4793 83 69 | 01 75 40 | 01 88 | 988799 83 73 | 0723 57 34 | 11 62 06 | 00 28 | 150938 25 25 | 4958 58 88 | 03 62 85 | 04 15 | 25 |
| 40 | 150685 71 22 | 4792 77 94 | 01 77 09 | 01 88 | 988581 71 95 | 0730 54 49 | 11 61 80 | 00 29 | 152426 15 69 | 4960 77 71 | 03 66 59 | 04 16 | 20 |
| 45 | 152123 38 62 | 4791 71 18 | 01 78 78 | 01 88 | 988361 51 05 | 0737 51 50 | 11 61 54 | 00 29 | 153914 72 11 | 4962 98 79 | 03 70 34 | 04 16 | 15 |
| 50 | 153560 73 83 | 4790 63 41 | 01 80 47 | 01 88 | 988139 21 07 | 0744 48 35 | 11 61 28 | 00 29 | 155403 95 19 | 4965 22 12 | 03 74 09 | 04 17 | 10 |
| 55 | 154997 76 56 | 4789 54 62 | 01 82 16 | 01 88 | 987914 82 05 | 0751 45 04 | 11 61 02 | 00 29 | 156893 85 60 | 4967 47 70 | 03 77 85 | 04 18 | 5 |
| **9** | 156434 46 50 | 4788 44 82 | 01 83 85 | 01 88 | 987688 34 06 | 0758 41 57 | 11 60 75 | 00 30 | 158384 44 03 | 4969 75 54 | 03 81 61 | 04 19 | **81** |
| 5 | 157870 83 35 | 4787 34 01 | 01 85 53 | 01 88 | 987459 77 13 | 0765 37 94 | 11 60 48 | 00 30 | 159875 71 15 | 4972 05 64 | 03 85 38 | 04 19 | 55 |
| 10 | 159306 86 81 | 4786 22 18 | 01 87 22 | 01 87 | 987229 11 31 | 0772 34 15 | 11 60 21 | 00 30 | 161367 67 64 | 4974 38 00 | 03 89 16 | 04 20 | 50 |
| 15 | 160742 56 56 | 4785 09 34 | 01 88 91 | 01 87 | 986996 36 66 | 0779 30 19 | 11 59 94 | 00 31 | 162860 34 18 | 4976 72 63 | 03 92 95 | 04 21 | 45 |
| 20 | 162177 92 31 | 4783 95 49 | 01 90 59 | 01 87 | 986761 53 21 | 0786 26 08 | 11 59 66 | 00 31 | 164353 71 45 | 4979 09 54 | 03 96 74 | 04 22 | 40 |
| 25 | 163612 93 75 | 4782 80 63 | 01 92 28 | 01 87 | 986524 61 03 | 0793 21 79 | 11 59 38 | 00 31 | 165847 80 13 | 4981 48 72 | 04 00 54 | 04 22 | 35 |
| 30 | 165047 60 59 | 4781 64 75 | 01 93 97 | 01 87 | 986285 60 15 | 0800 17 34 | 11 59 10 | 00 31 | 167342 60 91 | 4983 90 18 | 04 04 34 | 04 23 | 30 |
| 35 | 166481 92 50 | 4780 47 87 | 01 95 65 | 01 87 | 986044 50 64 | 0807 12 71 | 11 58 82 | 00 32 | 168838 14 47 | 4986 33 93 | 04 08 16 | 04 24 | 25 |
| 40 | 167915 89 21 | 4779 29 97 | 01 97 34 | 01 87 | 985801 32 54 | 0814 07 92 | 11 58 53 | 00 32 | 170334 41 50 | 4988 79 97 | 04 11 98 | 04 25 | 20 |
| 45 | 169349 50 38 | 4778 11 06 | 01 99 02 | 01 87 | 985556 05 91 | 0821 02 96 | 11 58 25 | 00 32 | 171831 42 68 | 4991 28 31 | 04 15 80 | 04 26 | 15 |
| 50 | 170782 75 74 | 4776 91 14 | 02 00 71 | 01 87 | 985308 70 79 | 0827 97 82 | 11 57 96 | 00 32 | 173329 18 71 | 4993 78 94 | 04 19 64 | 04 27 | 10 |
| 55 | 172215 64 97 | 4775 70 21 | 02 02 39 | 01 87 | 985059 27 23 | 0834 92 50 | 11 57 66 | 00 33 | 174827 70 28 | 4996 31 88 | 04 23 48 | 04 27 | 5 |
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 | 984807 75 30 | 0841 87 01 | 11 57 37 | 00 33 | 176326 98 07 | 4998 87 12 | 04 27 33 | 04 28 | **80** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**10°** **80°**

**10°** **80°**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10** | 173648 17 77 | 4774 48 27 | 02 04 08 | 01 87 | 984807 75 30 | 0841 87 01 | 11 57 37 | 00 33 | 176326 98 07 | 4998 87 12 | 04 27 33 | 04 28 | **80** |
| 5 | 175080 33 83 | 4773 25 32 | 02 05 76 | 01 87 | 984554 15 04 | 0848 81 34 | 11 57 07 | 00 33 | 177827 02 78 | 5001 44 68 | 04 31 19 | 04 29 | 55 |
| 10 | 176512 12 86 | 4772 01 36 | 02 07 44 | 01 87 | 984298 46 51 | 0855 75 49 | 11 56 77 | 00 34 | 179327 85 11 | 5004 04 55 | 04 35 05 | 04 30 | 50 |
| 15 | 177943 54 55 | 4770 76 39 | 02 09 12 | 01 87 | 984040 69 76 | 0862 69 47 | 11 56 47 | 00 34 | 180829 45 75 | 5006 66 75 | 04 38 93 | 04 31 | 45 |
| 20 | 179374 58 59 | 4769 50 41 | 02 10 80 | 01 87 | 983780 84 85 | 0869 63 25 | 11 56 16 | 00 34 | 182331 85 39 | 5009 31 27 | 04 42 81 | 04 32 | 40 |
| 25 | 180805 24 70 | 4768 23 43 | 02 12 49 | 01 87 | 983518 91 83 | 0876 56 86 | 11 55 85 | 00 34 | 183835 04 74 | 5011 98 12 | 04 46 70 | 04 32 | 35 |
| 30 | 182235 52 55 | 4766 95 43 | 02 14 17 | 01 87 | 983254 90 76 | 0883 50 28 | 11 55 54 | 00 35 | 185339 04 49 | 5014 67 30 | 04 50 59 | 04 33 | 30 |
| 35 | 183665 41 85 | 4765 66 43 | 02 15 85 | 01 87 | 982988 81 68 | 0890 43 51 | 11 55 23 | 00 35 | 186843 85 35 | 5017 38 83 | 04 54 50 | 04 34 | 25 |
| 40 | 185094 92 30 | 4764 36 41 | 02 17 53 | 01 87 | 982720 64 67 | 0897 36 55 | 11 54 91 | 00 35 | 188349 48 03 | 5020 12 70 | 04 58 41 | 04 35 | 20 |
| 45 | 186524 03 60 | 4763 05 39 | 02 19 21 | 01 87 | 982450 39 77 | 0904 29 40 | 11 54 60 | 00 35 | 189855 93 21 | 5022 88 92 | 04 62 33 | 04 36 | 15 |
| 50 | 187952 75 44 | 4761 73 37 | 02 20 89 | 01 87 | 982178 07 05 | 0911 22 07 | 11 54 28 | 00 36 | 191363 21 62 | 5025 67 50 | 04 66 26 | 04 37 | 10 |
| 55 | 189381 07 52 | 4760 40 33 | 02 22 56 | 01 86 | 981903 66 55 | 0918 14 54 | 11 53 95 | 00 36 | 192871 33 95 | 5028 48 44 | 04 70 20 | 04 38 | 5 |
| **11** | 190808 99 54 | 4759 06 29 | 02 24 24 | 01 86 | 981627 18 34 | 0925 06 81 | 11 53 63 | 00 36 | 194380 30 91 | 5031 31 74 | 04 74 14 | 04 39 | **79** |
| 5 | 192236 51 19 | 4757 71 24 | 02 25 92 | 01 86 | 981348 62 48 | 0931 98 89 | 11 53 30 | 00 37 | 195890 13 23 | 5034 17 41 | 04 78 10 | 04 40 | 55 |
| 10 | 193663 62 18 | 4756 35 18 | 02 27 60 | 01 86 | 981067 99 03 | 0938 90 77 | 11 52 97 | 00 37 | 197400 81 60 | 5037 05 46 | 04 82 06 | 04 41 | 50 |
| 15 | 195090 32 20 | 4754 98 12 | 02 29 27 | 01 86 | 980785 28 04 | 0945 82 46 | 11 52 64 | 00 37 | 198912 36 74 | 5039 95 88 | 04 86 03 | 04 42 | 45 |
| 20 | 196516 60 95 | 4753 60 05 | 02 30 95 | 01 86 | 980500 49 58 | 0952 73 94 | 11 52 31 | 00 37 | 200424 79 36 | 5042 88 69 | 04 90 01 | 04 43 | 40 |
| 25 | 197942 48 13 | 4752 20 98 | 02 32 63 | 01 86 | 980213 63 70 | 0959 65 22 | 11 51 97 | 00 38 | 201938 10 19 | 5045 83 90 | 04 94 00 | 04 44 | 35 |
| 30 | 199367 93 44 | 4750 80 90 | 02 34 30 | 01 86 | 979924 70 46 | 0966 56 30 | 11 51 63 | 00 38 | 203452 29 94 | 5048 81 50 | 04 98 00 | 04 45 | 30 |
| 35 | 200792 96 58 | 4749 39 82 | 02 35 98 | 01 86 | 979633 69 94 | 0973 47 18 | 11 51 29 | 00 38 | 204967 39 33 | 5051 81 50 | 05 02 00 | 04 46 | 25 |
| 40 | 202217 57 23 | 4747 97 73 | 02 37 65 | 01 86 | 979340 62 18 | 0980 37 85 | 11 50 94 | 00 38 | 206483 39 08 | 5054 83 90 | 05 06 02 | 04 47 | 20 |
| 45 | 203641 75 11 | 4746 54 64 | 02 39 32 | 01 86 | 979045 47 25 | 0987 28 31 | 11 50 60 | 00 39 | 208000 29 91 | 5057 88 72 | 05 10 04 | 04 48 | 15 |
| 50 | 205065 49 92 | 4745 10 54 | 02 41 00 | 01 86 | 978748 25 21 | 0994 18 56 | 11 50 25 | 00 39 | 209518 12 55 | 5060 95 96 | 05 14 08 | 04 49 | 10 |
| 55 | 206488 81 34 | 4743 65 44 | 02 42 67 | 01 86 | 978448 96 13 | 1001 08 60 | 11 49 89 | 00 39 | 211036 87 73 | 5064 05 62 | 05 18 12 | 04 50 | 5 |
| **12** | 207911 69 08 | 4742 19 34 | 02 44 34 | 01 86 | 978147 60 07 | 1007 98 43 | 11 49 54 | 00 39 | 212556 56 17 | 5067 17 70 | 05 22 17 | 04 51 | **78** |
| 5 | 209334 12 84 | 4740 72 23 | 02 46 01 | 01 86 | 977844 17 10 | 1014 88 05 | 11 49 18 | 00 40 | 214077 18 60 | 5070 32 23 | 05 26 24 | 04 52 | 55 |
| 10 | 210756 12 32 | 4739 24 12 | 02 47 69 | 01 86 | 977538 67 27 | 1021 77 45 | 11 48 82 | 00 40 | 215598 75 75 | 5073 49 19 | 05 30 31 | 04 53 | 50 |
| 15 | 212177 67 22 | 4737 75 01 | 02 49 36 | 01 86 | 977231 10 65 | 1028 66 64 | 11 48 46 | 00 40 | 217121 28 35 | 5076 68 60 | 05 34 39 | 04 54 | 45 |
| 20 | 213598 77 23 | 4736 24 90 | 02 51 03 | 01 86 | 976921 47 30 | 1035 55 61 | 11 48 10 | 00 41 | 218644 77 15 | 5079 90 46 | 05 38 48 | 04 55 | 40 |
| 25 | 215019 42 05 | 4734 73 78 | 02 52 70 | 01 85 | 976609 77 30 | 1042 44 36 | 11 47 73 | 00 41 | 220169 22 88 | 5083 14 78 | 05 42 58 | 04 56 | 35 |
| 30 | 216439 61 39 | 4733 21 66 | 02 54 36 | 01 85 | 976296 00 71 | 1049 32 89 | 11 47 36 | 00 41 | 221694 66 26 | 5086 41 56 | 05 46 69 | 04 57 | 30 |
| 35 | 217859 34 95 | 4731 68 54 | 02 56 03 | 01 85 | 975980 17 59 | 1056 21 19 | 11 46 99 | 00 41 | 223221 08 06 | 5089 70 81 | 05 50 81 | 04 58 | 25 |
| 40 | 219278 62 42 | 4730 14 42 | 02 57 70 | 01 85 | 975662 28 02 | 1063 09 28 | 11 46 62 | 00 42 | 224748 49 00 | 5093 02 53 | 05 54 94 | 04 59 | 20 |
| 45 | 220697 43 50 | 4728 59 30 | 02 59 37 | 01 85 | 975342 32 05 | 1069 97 14 | 11 46 24 | 00 42 | 226276 89 83 | 5096 36 74 | 05 59 08 | 04 61 | 15 |
| 50 | 222115 77 90 | 4727 03 18 | 02 61 04 | 01 85 | 975020 29 76 | 1076 84 77 | 11 45 86 | 00 42 | 227806 31 29 | 5099 73 43 | 05 63 23 | 04 62 | 10 |
| 55 | 223533 65 31 | 4725 46 06 | 02 62 70 | 01 85 | 974696 21 21 | 1083 72 17 | 11 45 48 | 00 42 | 229336 74 14 | 5103 12 62 | 05 67 39 | 04 63 | 5 |
| **13** | 224951 05 43 | 4723 87 94 | 02 64 37 | 01 85 | 974370 06 48 | 1090 59 35 | 11 45 10 | 00 43 | 230868 19 11 | 5106 54 31 | 05 71 57 | 04 64 | **77** |
| 5 | 226367 97 97 | 4722 28 82 | 02 66 03 | 01 85 | 974041 85 63 | 1097 46 29 | 11 44 71 | 00 43 | 232400 66 97 | 5109 98 50 | 05 75 75 | 04 65 | 55 |
| 10 | 227784 42 63 | 4720 68 70 | 02 67 70 | 01 85 | 973711 58 73 | 1104 33 01 | 11 44 33 | 00 43 | 233934 18 47 | 5113 45 21 | 05 79 94 | 04 66 | 50 |
| 15 | 229200 39 09 | 4719 07 58 | 02 69 36 | 01 85 | 973379 25 85 | 1111 19 49 | 11 43 94 | 00 44 | 235468 74 35 | 5116 94 43 | 05 84 14 | 04 68 | 45 |
| 20 | 230615 87 07 | 4717 45 47 | 02 71 02 | 01 85 | 973044 87 06 | 1118 05 73 | 11 43 54 | 00 44 | 237004 35 38 | 5120 46 18 | 05 88 36 | 04 69 | 40 |
| 25 | 232030 86 27 | 4715 82 35 | 02 72 69 | 01 85 | 972708 42 43 | 1124 91 74 | 11 43 15 | 00 44 | 238541 02 31 | 5124 00 46 | 05 92 58 | 04 70 | 35 |
| 30 | 233445 36 39 | 4714 18 24 | 02 74 35 | 01 85 | 972369 92 04 | 1131 77 51 | 11 42 75 | 00 44 | 240078 75 91 | 5127 57 28 | 05 96 82 | 04 71 | 30 |
| 35 | 234859 37 12 | 4712 53 13 | 02 76 01 | 01 85 | 972029 35 95 | 1138 63 04 | 11 42 35 | 00 45 | 241617 56 93 | 5131 16 64 | 06 01 06 | 04 72 | 25 |
| 40 | 236272 88 17 | 4710 87 03 | 02 77 67 | 01 85 | 971686 74 24 | 1145 48 33 | 11 41 95 | 00 45 | 243157 46 15 | 5134 78 56 | 06 05 32 | 04 74 | 20 |
| 45 | 237685 89 23 | 4709 19 92 | 02 79 33 | 01 84 | 971342 06 98 | 1152 33 37 | 11 41 54 | 00 45 | 244698 44 32 | 5138 43 03 | 06 09 59 | 04 75 | 15 |
| 50 | 239098 40 02 | 4707 51 83 | 02 80 99 | 01 84 | 970995 34 24 | 1159 18 18 | 11 41 13 | 00 45 | 246240 52 22 | 5142 10 07 | 06 13 87 | 04 76 | 10 |
| 55 | 240510 40 23 | 4705 82 73 | 02 82 65 | 01 84 | 970646 56 10 | 1166 02 73 | 11 40 72 | 00 46 | 247783 70 62 | 5145 79 67 | 06 18 16 | 04 77 | 5 |
| **14** | 241921 89 56 | 4704 12 64 | 02 84 31 | 01 84 | 970295 72 63 | 1172 87 04 | 11 40 31 | 00 46 | 249328 00 28 | 5149 51 86 | 06 22 46 | 04 79 | **76** |
| 5 | 243332 87 71 | 4702 41 56 | 02 85 97 | 01 84 | 969942 83 90 | 1179 71 11 | 11 39 90 | 00 46 | 250873 41 99 | 5153 26 63 | 06 26 78 | 04 80 | 55 |
| 10 | 244743 34 40 | 4700 69 48 | 02 87 63 | 01 84 | 969587 89 99 | 1186 54 92 | 11 39 48 | 00 46 | 252419 96 52 | 5157 03 99 | 06 31 10 | 04 81 | 50 |
| 15 | 246153 29 30 | 4698 96 41 | 02 89 28 | 01 84 | 969230 90 97 | 1193 38 48 | 11 39 06 | 00 47 | 253967 64 65 | 5160 83 95 | 06 35 44 | 04 83 | 45 |
| 20 | 247562 72 14 | 4697 22 34 | 02 90 94 | 01 84 | 968871 86 92 | 1200 21 79 | 11 38 64 | 00 47 | 255516 47 15 | 5164 66 52 | 06 39 79 | 04 84 | 40 |
| 25 | 248971 62 61 | 4695 47 28 | 02 92 60 | 01 84 | 968510 77 92 | 1207 04 85 | 11 38 21 | 00 47 | 257066 44 82 | 5168 51 70 | 06 44 15 | 04 85 | 35 |
| 30 | 250380 00 41 | 4693 71 22 | 02 94 25 | 01 84 | 968147 64 04 | 1213 87 65 | 11 37 79 | 00 48 | 258617 58 44 | 5172 39 50 | 06 48 52 | 04 87 | 30 |
| 35 | 251787 85 24 | 4691 94 17 | 02 95 91 | 01 84 | 967782 45 35 | 1220 70 20 | 11 37 36 | 00 48 | 260169 88 78 | 5176 29 93 | 06 52 91 | 04 88 | 25 |
| 40 | 253195 16 81 | 4690 16 13 | 02 97 56 | 01 84 | 967415 21 95 | 1227 52 48 | 11 36 93 | 00 48 | 261723 36 66 | 5180 22 99 | 06 57 30 | 04 89 | 20 |
| 45 | 254601 94 82 | 4688 37 10 | 02 99 21 | 01 84 | 967045 93 89 | 1234 34 51 | 11 36 49 | 00 48 | 263278 02 84 | 5184 18 70 | 06 61 71 | 04 91 | 15 |
| 50 | 256008 18 97 | 4686 57 08 | 03 00 87 | 01 84 | 966674 61 27 | 1241 16 27 | 11 36 06 | 00 49 | 264833 88 14 | 5188 17 05 | 06 66 14 | 04 92 | 10 |
| 55 | 257413 88 97 | 4684 76 06 | 03 02 52 | 01 84 | 966301 24 15 | 1247 97 78 | 11 35 62 | 00 49 | 266390 93 34 | 5192 18 06 | 06 70 57 | 04 93 | 5 |
| **15** | 258819 04 51 | 4682 94 06 | 03 04 17 | 01 83 | 965925 82 63 | 1254 79 01 | 11 35 18 | 00 49 | 267949 19 24 | 5196 21 74 | 06 75 02 | 04 95 | **75** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**15°** **75°**

**15°** **75°**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | 258819 04 51 | 4682 94 06 | 03 04 17 | 01 83 | 965925 82 63 | 1254 79 01 | 11 35 18 | 00 49 | 267949 19 24 | 5196 21 74 | 06 75 02 | 04 95 | **75** |
| 5 | 260223 65 30 | 4681 11 06 | 03 05 82 | 01 83 | 965548 36 77 | 1261 59 99 | 11 34 73 | 00 49 | 269508 66 65 | 5200 28 08 | 06 79 48 | 04 96 | 55 |
| 10 | 261627 71 05 | 4679 27 07 | 03 07 47 | 01 83 | 965168 86 66 | 1268 40 69 | 11 34 29 | 00 50 | 271069 36 36 | 5204 37 11 | 06 83 95 | 04 98 | 50 |
| 15 | 263031 21 45 | 4677 42 09 | 03 09 12 | 01 83 | 964787 32 38 | 1275 21 13 | 11 33 84 | 00 50 | 272631 29 19 | 5208 48 83 | 06 88 43 | 04 99 | 45 |
| 20 | 264434 16 20 | 4675 56 13 | 03 10 77 | 01 83 | 964403 74 01 | 1282 01 30 | 11 33 39 | 00 50 | 274194 45 93 | 5212 63 23 | 06 92 93 | 05 01 | 40 |
| 25 | 265836 55 02 | 4673 69 17 | 03 12 42 | 01 83 | 964018 11 63 | 1288 81 20 | 11 32 93 | 00 50 | 275758 87 40 | 5216 80 35 | 06 97 44 | 05 02 | 35 |
| 30 | 267238 37 61 | 4671 81 23 | 03 14 06 | 01 83 | 963630 45 32 | 1295 60 82 | 11 32 48 | 00 51 | 277324 54 41 | 5221 00 17 | 07 01 97 | 05 03 | 30 |
| 35 | 268639 63 66 | 4669 92 29 | 03 15 71 | 01 83 | 963240 75 17 | 1302 40 17 | 11 32 02 | 00 51 | 278891 47 77 | 5225 22 71 | 07 06 51 | 05 05 | 25 |
| 40 | 270040 32 89 | 4668 02 37 | 03 17 36 | 01 83 | 962849 01 25 | 1309 19 25 | 11 31 56 | 00 51 | 280459 68 30 | 5229 47 98 | 07 11 06 | 05 06 | 20 |
| 45 | 271440 44 99 | 4666 11 47 | 03 19 00 | 01 83 | 962455 23 65 | 1315 98 04 | 11 31 10 | 00 52 | 282029 16 83 | 5233 75 98 | 07 15 62 | 05 08 | 15 |
| 50 | 272839 99 67 | 4664 19 57 | 03 20 65 | 01 83 | 962059 42 45 | 1322 76 56 | 11 30 63 | 00 52 | 283599 94 17 | 5238 06 73 | 07 20 20 | 05 09 | 10 |
| 55 | 274238 96 63 | 4662 26 69 | 03 22 29 | 01 83 | 961661 57 74 | 1329 54 80 | 11 30 17 | 00 52 | 285172 01 14 | 5242 40 22 | 07 24 79 | 05 11 | 5 |
| **16** | 275637 35 58 | 4660 32 82 | 03 23 93 | 01 83 | 961261 69 59 | 1336 32 76 | 11 29 70 | 00 52 | 286745 38 58 | 5246 76 48 | 07 29 40 | 05 12 | **74** |
| 5 | 277035 16 22 | 4658 37 97 | 03 25 58 | 01 82 | 960859 78 11 | 1343 10 44 | 11 29 22 | 00 53 | 288320 07 30 | 5251 15 50 | 07 34 01 | 05 14 | 55 |
| 10 | 278432 38 26 | 4656 42 13 | 03 27 22 | 01 82 | 960455 83 36 | 1349 87 83 | 11 28 75 | 00 53 | 289896 08 15 | 5255 57 30 | 07 38 65 | 05 16 | 50 |
| 15 | 279829 01 40 | 4654 45 30 | 03 28 86 | 01 82 | 960049 85 44 | 1356 64 93 | 11 28 27 | 00 53 | 291473 41 96 | 5260 01 88 | 07 43 29 | 05 17 | 45 |
| 20 | 281225 05 35 | 4652 47 50 | 03 30 50 | 01 82 | 959641 84 43 | 1363 41 75 | 11 27 79 | 00 53 | 293052 09 56 | 5264 49 25 | 07 47 96 | 05 19 | 40 |
| 25 | 282620 49 80 | 4650 48 70 | 03 32 14 | 01 82 | 959231 80 42 | 1370 18 28 | 11 27 31 | 00 54 | 294632 11 79 | 5268 99 43 | 07 52 63 | 05 20 | 35 |
| 30 | 284015 34 47 | 4648 48 93 | 03 33 78 | 01 82 | 958819 73 49 | 1376 94 52 | 11 26 83 | 00 54 | 296213 49 50 | 5273 52 41 | 07 57 32 | 05 22 | 30 |
| 35 | 285409 59 06 | 4646 48 17 | 03 35 42 | 01 82 | 958405 63 73 | 1383 70 47 | 11 26 34 | 00 54 | 297796 23 52 | 5278 08 22 | 07 62 03 | 05 24 | 25 |
| 40 | 286803 23 27 | 4644 46 42 | 03 37 06 | 01 82 | 957989 51 23 | 1390 46 13 | 11 25 85 | 00 54 | 299380 34 71 | 5282 66 85 | 07 66 75 | 05 25 | 20 |
| 45 | 288196 26 81 | 4642 43 70 | 03 38 69 | 01 82 | 957571 36 08 | 1397 21 49 | 11 25 36 | 00 55 | 300965 83 91 | 5287 28 32 | 07 71 48 | 05 27 | 15 |
| 50 | 289588 69 39 | 4640 39 99 | 03 40 33 | 01 82 | 957151 18 36 | 1403 96 56 | 11 24 86 | 00 55 | 302552 71 98 | 5291 92 63 | 07 76 23 | 05 28 | 10 |
| 55 | 290980 50 71 | 4638 35 30 | 03 41 97 | 01 82 | 956728 98 17 | 1410 71 33 | 11 24 37 | 00 55 | 304140 99 78 | 5296 59 79 | 07 80 99 | 05 30 | 5 |
| **17** | 292371 70 47 | 4636 29 63 | 03 43 60 | 01 82 | 956304 75 60 | 1417 45 80 | 11 23 87 | 00 56 | 305730 68 15 | 5301 29 82 | 07 85 77 | 05 32 | **73** |
| 5 | 293762 28 39 | 4634 22 98 | 03 45 24 | 01 82 | 955878 50 72 | 1424 19 97 | 11 23 37 | 00 56 | 307321 77 96 | 5306 02 72 | 07 90 57 | 05 34 | 55 |
| 10 | 295152 24 16 | 4632 15 35 | 03 46 87 | 01 81 | 955450 23 64 | 1430 93 84 | 11 22 87 | 00 56 | 308914 30 07 | 5310 78 50 | 07 95 37 | 05 35 | 50 |
| 15 | 296541 57 50 | 4630 06 73 | 03 48 50 | 01 81 | 955019 94 45 | 1437 67 41 | 11 22 36 | 00 56 | 310508 25 35 | 5315 57 17 | 08 00 20 | 05 37 | 45 |
| 20 | 297930 28 10 | 4627 97 14 | 03 50 13 | 01 81 | 954587 63 22 | 1444 40 68 | 11 21 85 | 00 57 | 312103 64 66 | 5320 38 74 | 08 05 04 | 05 39 | 40 |
| 25 | 299318 35 69 | 4625 86 57 | 03 51 77 | 01 81 | 954153 30 07 | 1451 13 63 | 11 21 34 | 00 57 | 313700 48 88 | 5325 23 22 | 08 09 89 | 05 40 | 35 |
| 30 | 300705 79 95 | 4623 75 03 | 03 53 40 | 01 81 | 953716 95 07 | 1457 86 29 | 11 20 83 | 00 57 | 315298 78 89 | 5330 10 62 | 08 14 77 | 05 42 | 30 |
| 35 | 302092 60 60 | 4621 62 50 | 03 55 03 | 01 81 | 953278 58 33 | 1464 58 63 | 11 20 31 | 00 57 | 316898 55 55 | 5335 00 95 | 08 19 65 | 05 44 | 25 |
| 40 | 303478 77 35 | 4619 48 99 | 03 56 65 | 01 81 | 952838 19 93 | 1471 30 66 | 11 19 80 | 00 58 | 318499 79 75 | 5339 94 21 | 08 24 56 | 05 46 | 20 |
| 45 | 304864 29 90 | 4617 34 51 | 03 58 28 | 01 81 | 952395 79 96 | 1478 02 38 | 11 19 28 | 00 58 | 320102 52 37 | 5344 90 42 | 08 29 48 | 05 47 | 15 |
| 50 | 306249 17 96 | 4615 19 06 | 03 59 91 | 01 81 | 951951 38 53 | 1484 73 79 | 11 18 75 | 00 58 | 321706 74 30 | 5349 89 58 | 08 34 41 | 05 49 | 10 |
| 55 | 307633 41 24 | 4613 02 62 | 03 61 54 | 01 81 | 951504 95 72 | 1491 44 89 | 11 18 23 | 00 58 | 323312 46 42 | 5354 91 72 | 08 39 36 | 05 51 | 5 |
| **18** | 309016 99 44 | 4610 85 21 | 03 63 16 | 01 81 | 951056 51 63 | 1498 15 67 | 11 17 70 | 00 59 | 324919 69 62 | 5359 96 82 | 08 44 33 | 05 53 | **72** |
| 5 | 310399 92 27 | 4608 66 82 | 03 64 79 | 01 81 | 950606 06 35 | 1504 86 13 | 11 17 17 | 00 59 | 326528 44 81 | 5365 04 92 | 08 49 32 | 05 55 | 55 |
| 10 | 311782 19 43 | 4606 47 46 | 03 66 41 | 01 80 | 950153 59 98 | 1511 56 27 | 11 16 64 | 00 59 | 328138 72 87 | 5370 16 01 | 08 54 32 | 05 57 | 50 |
| 15 | 313163 80 65 | 4604 27 13 | 03 68 04 | 01 80 | 949699 12 62 | 1518 26 10 | 11 16 11 | 00 59 | 329750 54 71 | 5375 30 10 | 08 59 34 | 05 59 | 45 |
| 20 | 314544 75 62 | 4602 05 82 | 03 69 66 | 01 80 | 949242 64 36 | 1524 95 60 | 11 15 57 | 00 60 | 331363 91 24 | 5380 47 21 | 08 64 37 | 05 60 | 40 |
| 25 | 315925 04 04 | 4599 83 54 | 03 71 28 | 01 80 | 948784 15 29 | 1531 64 78 | 11 15 03 | 00 60 | 332978 83 34 | 5385 67 35 | 08 69 42 | 05 62 | 35 |
| 30 | 317304 65 64 | 4597 60 28 | 03 72 90 | 01 80 | 948323 65 52 | 1538 33 64 | 11 14 49 | 00 60 | 334595 31 95 | 5390 90 53 | 08 74 49 | 05 64 | 30 |
| 35 | 318683 60 12 | 4595 36 05 | 03 74 52 | 01 80 | 947861 15 14 | 1545 02 17 | 11 13 95 | 00 61 | 336213 37 96 | 5396 16 75 | 08 79 58 | 05 66 | 25 |
| 40 | 320061 87 18 | 4593 10 85 | 03 76 14 | 01 80 | 947396 64 25 | 1551 70 37 | 11 13 40 | 00 61 | 337833 02 30 | 5401 46 02 | 08 84 68 | 05 68 | 20 |
| 45 | 321439 46 53 | 4590 84 68 | 03 77 76 | 01 80 | 946930 12 95 | 1558 38 25 | 11 12 85 | 00 61 | 339454 25 89 | 5406 78 37 | 08 89 81 | 05 70 | 15 |
| 50 | 322816 37 89 | 4588 57 54 | 03 79 38 | 01 80 | 946461 61 33 | 1565 05 80 | 11 12 30 | 00 61 | 341077 09 63 | 5412 13 80 | 08 94 94 | 05 72 | 10 |
| 55 | 324192 60 96 | 4586 29 43 | 03 81 00 | 01 80 | 945991 09 50 | 1571 73 01 | 11 11 75 | 00 62 | 342701 54 47 | 5417 52 31 | 09 00 10 | 05 74 | 5 |
| **19** | 325568 15 45 | 4584 00 34 | 03 82 61 | 01 80 | 945518 57 56 | 1578 39 90 | 11 11 19 | 00 62 | 344327 61 33 | 5422 93 92 | 09 05 28 | 05 76 | **71** |
| 5 | 326943 01 06 | 4581 70 29 | 03 84 23 | 01 79 | 945044 05 60 | 1585 06 44 | 11 10 64 | 00 62 | 345955 31 14 | 5428 38 64 | 09 10 47 | 05 78 | 55 |
| 10 | 328317 17 52 | 4579 39 26 | 03 85 85 | 01 79 | 944567 53 73 | 1591 72 66 | 11 10 08 | 00 62 | 347584 64 83 | 5433 86 49 | 09 15 68 | 05 80 | 50 |
| 15 | 329690 64 53 | 4577 07 27 | 03 87 46 | 01 79 | 944089 02 04 | 1598 38 54 | 11 09 51 | 00 63 | 349215 63 34 | 5439 37 47 | 09 20 91 | 05 82 | 45 |
| 20 | 331063 41 79 | 4574 74 31 | 03 89 07 | 01 79 | 943608 50 64 | 1605 04 07 | 11 08 95 | 00 63 | 350848 27 62 | 5444 91 59 | 09 26 16 | 05 84 | 40 |
| 25 | 332435 49 02 | 4572 40 39 | 03 90 69 | 01 79 | 943125 99 63 | 1611 69 27 | 11 08 38 | 00 63 | 352482 58 61 | 5450 48 86 | 09 31 43 | 05 86 | 35 |
| 30 | 333806 85 92 | 4570 05 49 | 03 92 30 | 01 79 | 942641 49 11 | 1618 34 13 | 11 07 81 | 00 63 | 354118 57 25 | 5456 09 30 | 09 36 71 | 05 88 | 30 |
| 35 | 335177 52 22 | 4567 69 63 | 03 93 91 | 01 79 | 942154 99 18 | 1624 98 65 | 11 07 24 | 00 64 | 355756 24 51 | 5461 72 92 | 09 42 01 | 05 90 | 25 |
| 40 | 336547 47 60 | 4565 32 80 | 03 95 52 | 01 79 | 941666 49 95 | 1631 62 82 | 11 06 67 | 00 64 | 357395 61 32 | 5467 39 72 | 09 47 34 | 05 93 | 20 |
| 45 | 337916 71 80 | 4562 95 01 | 03 97 13 | 01 79 | 941176 01 53 | 1638 26 65 | 11 06 09 | 00 64 | 359036 68 66 | 5473 09 72 | 09 52 68 | 05 95 | 15 |
| 50 | 339285 24 51 | 4560 56 25 | 03 98 74 | 01 79 | 940683 54 00 | 1644 90 13 | 11 05 51 | 00 64 | 360679 47 48 | 5478 82 94 | 09 58 04 | 05 97 | 10 |
| 55 | 340653 05 45 | 4558 16 53 | 04 00 34 | 01 79 | 940189 07 48 | 1651 53 26 | 11 04 93 | 00 65 | 362323 98 74 | 5484 59 38 | 09 63 42 | 05 99 | 5 |
| **20** | 342020 14 33 | 4555 75 84 | 04 01 95 | 01 78 | 939692 62 08 | 1658 16 04 | 11 04 35 | 00 65 | 363970 23 43 | 5490 39 05 | 09 68 82 | 06 01 | **70** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**20°** **70°**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **20** | 342020 14 33 | 4555 75 84 | 04 01 95 | 01 78 | 939692 62 08 | 1658 16 04 | 11 04 35 | 00 65 | 363970 23 43 | 5490 39 05 | 09 68 82 | 06 01 | **70** |
| 5 | 343386 50 86 | 4553 34 19 | 04 03 56 | 01 78 | 939194 17 89 | 1664 78 48 | 11 03 76 | 00 65 | 365618 22 50 | 5496 21 97 | 09 74 24 | 06 03 | 55 |
| 10 | 344752 14 75 | 4550 91 57 | 04 05 16 | 01 78 | 938693 75 03 | 1671 40 56 | 11 03 17 | 00 65 | 367267 96 93 | 5502 08 14 | 09 79 68 | 06 06 | 50 |
| 15 | 346117 05 71 | 4548 48 00 | 04 06 76 | 01 78 | 938191 33 59 | 1678 02 28 | 11 02 58 | 00 66 | 368919 47 71 | 5507 97 59 | 09 85 14 | 06 08 | 45 |
| 20 | 347481 23 45 | 4546 03 46 | 04 08 37 | 01 78 | 937686 93 69 | 1684 63 66 | 11 01 99 | 00 66 | 370572 75 81 | 5513 90 32 | 09 90 62 | 06 10 | 40 |
| 25 | 348844 67 68 | 4543 57 95 | 04 09 97 | 01 78 | 937180 55 43 | 1691 24 67 | 11 01 39 | 00 66 | 372227 82 23 | 5519 86 34 | 09 96 12 | 06 12 | 35 |
| 30 | 350207 38 13 | 4541 11 49 | 04 11 57 | 01 78 | 936672 18 92 | 1697 85 33 | 11 00 80 | 00 67 | 373884 67 95 | 5525 85 67 | 10 01 64 | 06 15 | 30 |
| 35 | 351569 34 48 | 4538 64 07 | 04 13 17 | 01 78 | 936161 84 27 | 1704 45 63 | 11 00 20 | 00 67 | 375543 33 96 | 5531 88 31 | 10 07 18 | 06 17 | 25 |
| 40 | 352930 56 47 | 4536 15 69 | 04 14 77 | 01 78 | 935649 51 58 | 1711 05 57 | 10 99 60 | 00 67 | 377203 81 27 | 5537 94 29 | 10 12 74 | 06 19 | 20 |
| 45 | 354291 03 80 | 4533 66 34 | 04 16 37 | 01 78 | 935135 20 97 | 1717 65 14 | 10 98 99 | 00 67 | 378866 10 87 | 5544 03 61 | 10 18 33 | 06 21 | 15 |
| 50 | 355650 76 18 | 4531 16 04 | 04 17 97 | 01 78 | 934618 92 53 | 1724 24 36 | 10 98 38 | 00 68 | 380530 23 77 | 5550 16 28 | 10 23 93 | 06 24 | 10 |
| 55 | 357009 73 33 | 4528 64 78 | 04 19 57 | 01 77 | 934100 66 39 | 1730 83 20 | 10 97 78 | 00 68 | 382196 20 98 | 5556 32 33 | 10 29 55 | 06 26 | 5 |
| **21** | 358367 94 95 | 4526 12 56 | 04 21 16 | 01 77 | 933580 42 65 | 1737 41 68 | 10 97 16 | 00 68 | 383864 03 50 | 5562 51 75 | 10 35 20 | 06 28 | **69** |
| 5 | 359725 40 77 | 4523 59 39 | 04 22 76 | 01 77 | 933058 21 42 | 1743 99 80 | 10 96 55 | 00 68 | 385533 72 37 | 5568 74 57 | 10 40 87 | 06 31 | 55 |
| 10 | 361082 10 49 | 4521 05 25 | 04 24 35 | 01 77 | 932534 02 81 | 1750 57 54 | 10 95 93 | 00 69 | 387205 28 59 | 5575 00 79 | 10 46 55 | 06 33 | 50 |
| 15 | 362438 03 83 | 4518 50 17 | 04 25 94 | 01 77 | 932007 86 93 | 1757 14 92 | 10 95 32 | 00 69 | 388878 73 19 | 5581 30 44 | 10 52 26 | 06 36 | 45 |
| 20 | 363793 20 50 | 4515 94 12 | 04 27 54 | 01 77 | 931479 73 89 | 1763 71 92 | 10 94 70 | 00 69 | 390554 07 19 | 5587 63 52 | 10 58 00 | 06 38 | 40 |
| 25 | 365147 60 21 | 4513 37 12 | 04 29 13 | 01 77 | 930949 63 81 | 1770 28 55 | 10 94 07 | 00 69 | 392231 31 64 | 5594 00 04 | 10 63 75 | 06 41 | 35 |
| 30 | 366501 22 67 | 4510 79 17 | 04 30 72 | 01 77 | 930417 56 80 | 1776 84 81 | 10 93 45 | 00 70 | 393910 47 56 | 5600 40 02 | 10 69 53 | 06 43 | 30 |
| 35 | 367854 07 61 | 4508 20 26 | 04 32 31 | 01 77 | 929883 52 96 | 1783 40 69 | 10 92 82 | 00 70 | 395591 56 00 | 5606 83 47 | 10 75 32 | 06 46 | 25 |
| 40 | 369206 14 73 | 4505 60 39 | 04 33 90 | 01 77 | 929347 52 42 | 1789 96 19 | 10 92 19 | 00 70 | 397274 57 99 | 5613 30 41 | 10 81 15 | 06 48 | 20 |
| 45 | 370557 43 75 | 4502 99 58 | 04 35 49 | 01 76 | 928809 55 29 | 1796 51 32 | 10 91 56 | 00 70 | 398959 54 60 | 5619 80 85 | 10 86 99 | 06 51 | 15 |
| 50 | 371907 94 38 | 4500 37 81 | 04 37 07 | 01 76 | 928269 61 67 | 1803 06 06 | 10 90 92 | 00 71 | 400646 46 86 | 5626 34 81 | 10 92 86 | 06 53 | 10 |
| 55 | 373257 66 34 | 4497 75 09 | 04 38 66 | 01 76 | 927727 71 69 | 1809 60 42 | 10 90 29 | 00 71 | 402335 35 83 | 5632 92 29 | 10 98 74 | 06 56 | 5 |
| **22** | 374606 59 34 | 4495 11 42 | 04 40 25 | 01 76 | 927183 85 46 | 1816 14 40 | 10 89 65 | 00 71 | 404026 22 58 | 5639 53 30 | 11 04 66 | 06 58 | **68** |
| 5 | 375954 73 10 | 4492 46 79 | 04 41 83 | 01 76 | 926638 03 09 | 1822 68 00 | 10 89 00 | 00 71 | 405719 08 17 | 5646 17 88 | 11 10 59 | 06 61 | 55 |
| 10 | 377302 07 32 | 4489 81 22 | 04 43 41 | 01 76 | 926090 24 70 | 1829 21 21 | 10 88 36 | 00 72 | 407413 93 67 | 5652 86 02 | 11 16 55 | 06 63 | 50 |
| 15 | 378648 61 74 | 4487 14 70 | 04 45 00 | 01 76 | 925540 50 40 | 1835 74 03 | 10 87 72 | 00 72 | 409110 80 14 | 5659 57 75 | 11 22 53 | 06 66 | 45 |
| 20 | 379994 36 05 | 4484 47 23 | 04 46 58 | 01 76 | 924988 80 32 | 1842 26 46 | 10 87 07 | 00 72 | 410809 68 67 | 5666 33 07 | 11 28 54 | 06 69 | 40 |
| 25 | 381339 29 98 | 4481 78 81 | 04 48 16 | 01 76 | 924435 14 56 | 1848 78 51 | 10 86 42 | 00 72 | 412510 60 34 | 5673 12 00 | 11 34 57 | 06 71 | 35 |
| 30 | 382683 43 24 | 4479 09 44 | 04 49 74 | 01 75 | 923879 53 25 | 1855 30 16 | 10 85 76 | 00 73 | 414213 56 24 | 5679 94 56 | 11 40 63 | 06 74 | 30 |
| 35 | 384026 75 54 | 4476 39 12 | 04 51 32 | 01 75 | 923321 96 50 | 1861 81 42 | 10 85 11 | 00 73 | 415918 57 44 | 5686 80 76 | 11 46 71 | 06 77 | 25 |
| 40 | 385369 26 61 | 4473 67 86 | 04 52 89 | 01 75 | 922762 44 44 | 1868 32 29 | 10 84 45 | 00 73 | 417625 65 06 | 5693 70 61 | 11 52 81 | 06 80 | 20 |
| 45 | 386710 96 16 | 4470 95 65 | 04 54 47 | 01 75 | 922200 97 17 | 1874 82 76 | 10 83 79 | 00 73 | 419334 80 18 | 5700 64 13 | 11 58 94 | 06 82 | 15 |
| 50 | 388051 83 91 | 4468 22 49 | 04 56 05 | 01 75 | 921637 54 82 | 1881 32 84 | 10 83 13 | 00 74 | 421046 03 90 | 5707 61 34 | 11 65 09 | 06 85 | 10 |
| 55 | 389391 89 56 | 4465 48 39 | 04 57 62 | 01 75 | 921072 17 50 | 1887 82 52 | 10 82 46 | 00 74 | 422759 37 35 | 5714 62 24 | 11 71 27 | 06 88 | 5 |
| **23** | 390731 12 85 | 4462 73 35 | 04 59 20 | 01 75 | 920504 85 35 | 1894 31 80 | 10 81 80 | 00 74 | 424474 81 62 | 5721 66 86 | 11 77 47 | 06 91 | **67** |
| 5 | 392069 53 48 | 4459 97 36 | 04 60 77 | 01 75 | 919935 58 46 | 1900 80 67 | 10 81 13 | 00 74 | 426192 37 84 | 5728 75 21 | 11 83 70 | 06 93 | 55 |
| 10 | 393407 11 17 | 4457 20 42 | 04 62 34 | 01 75 | 919364 36 98 | 1907 29 15 | 10 80 46 | 00 75 | 427912 07 12 | 5735 87 30 | 11 89 95 | 06 96 | 50 |
| 15 | 394743 85 64 | 4454 42 55 | 04 63 91 | 01 74 | 918791 21 01 | 1913 77 22 | 10 79 78 | 00 75 | 429633 90 60 | 5743 03 16 | 11 96 23 | 06 99 | 45 |
| 20 | 396079 76 60 | 4451 63 73 | 04 65 48 | 01 74 | 918216 10 69 | 1920 24 89 | 10 79 11 | 00 75 | 431357 89 39 | 5750 22 78 | 12 02 53 | 07 02 | 40 |
| 25 | 397414 83 78 | 4448 83 97 | 04 67 05 | 01 74 | 917639 06 12 | 1926 72 15 | 10 78 43 | 00 75 | 433084 04 65 | 5757 46 20 | 12 08 87 | 07 05 | 35 |
| 30 | 398749 06 89 | 4446 03 27 | 04 68 62 | 01 74 | 917060 07 44 | 1933 19 00 | 10 77 75 | 00 76 | 434812 37 50 | 5764 73 43 | 12 15 22 | 07 08 | 30 |
| 35 | 400082 45 65 | 4443 21 63 | 04 70 19 | 01 74 | 916479 14 76 | 1939 65 45 | 10 77 07 | 00 76 | 436542 89 09 | 5772 04 48 | 12 21 61 | 07 11 | 25 |
| 40 | 401414 99 78 | 4440 39 05 | 04 71 75 | 01 74 | 915896 28 21 | 1946 11 48 | 10 76 38 | 00 76 | 438275 60 57 | 5779 39 36 | 12 28 02 | 07 14 | 20 |
| 45 | 402746 68 99 | 4437 55 53 | 04 73 32 | 01 74 | 915311 47 91 | 1952 57 11 | 10 75 69 | 00 76 | 440010 53 09 | 5786 78 10 | 12 34 45 | 07 17 | 15 |
| 50 | 404077 53 00 | 4434 71 07 | 04 74 88 | 01 74 | 914724 73 99 | 1959 02 31 | 10 75 00 | 00 77 | 441747 67 81 | 5794 20 71 | 12 40 92 | 07 20 | 10 |
| 55 | 405407 51 53 | 4431 85 67 | 04 76 44 | 01 74 | 914136 06 56 | 1965 47 11 | 10 74 31 | 00 77 | 443487 05 91 | 5801 67 21 | 12 47 41 | 07 23 | 5 |
| **24** | 406736 64 31 | 4428 99 34 | 04 78 01 | 01 74 | 913545 45 76 | 1971 91 49 | 10 73 62 | 00 77 | 445228 68 53 | 5809 17 61 | 12 53 93 | 07 26 | **66** |
| 5 | 408064 91 04 | 4426 12 06 | 04 79 57 | 01 73 | 912952 91 71 | 1978 35 45 | 10 72 92 | 00 78 | 446972 56 86 | 5816 71 93 | 12 60 47 | 07 29 | 55 |
| 10 | 409392 31 45 | 4423 23 86 | 04 81 13 | 01 73 | 912358 44 54 | 1984 79 00 | 10 72 22 | 00 78 | 448718 72 08 | 5824 30 18 | 12 67 05 | 07 32 | 50 |
| 15 | 410718 85 26 | 4420 34 71 | 04 82 69 | 01 73 | 911762 04 36 | 1991 22 12 | 10 71 52 | 00 78 | 450467 15 37 | 5831 92 39 | 12 73 65 | 07 35 | 45 |
| 20 | 412044 52 19 | 4417 44 63 | 04 84 24 | 01 73 | 911163 71 31 | 1997 64 82 | 10 70 82 | 00 78 | 452217 87 91 | 5839 58 57 | 12 80 28 | 07 38 | 40 |
| 25 | 413369 31 95 | 4414 53 62 | 04 85 80 | 01 73 | 910563 45 51 | 2004 07 10 | 10 70 11 | 00 79 | 453970 90 91 | 5847 28 73 | 12 86 94 | 07 41 | 35 |
| 30 | 414693 24 27 | 4411 61 67 | 04 87 36 | 01 73 | 909961 27 09 | 2010 48 96 | 10 69 41 | 00 79 | 455726 25 55 | 5855 02 90 | 12 93 62 | 07 45 | 30 |
| 35 | 416016 28 86 | 4408 68 79 | 04 88 91 | 01 73 | 909357 16 18 | 2016 90 39 | 10 68 70 | 00 79 | 457483 93 05 | 5862 81 09 | 13 00 34 | 07 48 | 25 |
| 40 | 417338 45 45 | 4405 74 98 | 04 90 47 | 01 73 | 908751 12 90 | 2023 31 39 | 10 67 98 | 00 79 | 459243 94 61 | 5870 63 31 | 13 07 08 | 07 51 | 20 |
| 45 | 418659 73 75 | 4402 80 24 | 04 92 02 | 01 72 | 908143 17 38 | 2029 71 97 | 10 67 27 | 00 80 | 461006 31 44 | 5878 49 59 | 13 13 86 | 07 54 | 15 |
| 50 | 419980 13 50 | 4399 84 56 | 04 93 57 | 01 72 | 907533 29 76 | 2036 12 12 | 10 66 55 | 00 80 | 462771 04 77 | 5886 39 95 | 13 20 66 | 07 57 | 10 |
| 55 | 421299 64 40 | 4396 87 95 | 04 95 12 | 01 72 | 906921 50 16 | 2042 51 83 | 10 65 83 | 00 80 | 464538 15 82 | 5894 34 39 | 13 27 49 | 07 61 | 5 |
| **25** | 422618 26 17 | 4393 90 41 | 04 96 67 | 01 72 | 906307 78 70 | 2048 91 12 | 10 65 11 | 00 80 | 466307 65 82 | 5902 32 94 | 13 34 35 | 07 64 | **65** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **25** | 422618 26 17 | 4393 90 41 | 04 96 67 | 01 72 | 906307 78 70 | 2048 91 12 | 10 65 11 | 00 80 | 466307 65 82 | 5902 32 94 | 13 34 35 | 07 64 | **65** |
| 5 | 423935 98 55 | 4390 91 95 | 04 98 22 | 01 72 | 905692 15 53 | 2055 29 97 | 10 64 39 | 00 81 | 468079 56 00 | 5910 35 62 | 13 41 25 | 07 67 | 55 |
| 10 | 425252 81 25 | 4387 92 55 | 04 99 77 | 01 72 | 905074 60 77 | 2061 68 38 | 10 63 66 | 00 81 | 469853 87 60 | 5918 42 44 | 13 48 17 | 07 71 | 50 |
| 15 | 426568 73 99 | 4384 92 23 | 05 01 31 | 01 72 | 904455 14 55 | 2068 06 36 | 10 62 94 | 00 81 | 471630 61 88 | 5926 53 43 | 13 55 12 | 07 74 | 45 |
| 20 | 427883 76 49 | 4381 90 98 | 05 02 86 | 01 72 | 903833 76 99 | 2074 43 90 | 10 62 20 | 00 81 | 473409 80 07 | 5934 68 59 | 13 62 10 | 07 78 | 40 |
| 25 | 429197 88 48 | 4378 88 80 | 05 04 40 | 01 72 | 903210 48 25 | 2080 81 01 | 10 61 47 | 00 82 | 475191 43 45 | 5942 87 96 | 13 69 12 | 07 81 | 35 |
| 30 | 430511 09 68 | 4375 85 69 | 05 05 95 | 01 71 | 902585 28 43 | 2087 17 67 | 10 60 74 | 00 82 | 476975 53 27 | 5951 11 54 | 13 76 16 | 07 84 | 30 |
| 35 | 431823 39 81 | 4372 81 66 | 05 07 49 | 01 71 | 901958 17 69 | 2093 53 89 | 10 60 00 | 00 82 | 478762 10 80 | 5959 39 36 | 13 83 24 | 07 88 | 25 |
| 40 | 433134 78 59 | 4369 76 71 | 05 09 03 | 01 71 | 901329 16 14 | 2099 89 67 | 10 59 26 | 00 82 | 480551 17 31 | 5967 71 43 | 13 90 34 | 07 91 | 20 |
| 45 | 434445 25 74 | 4366 70 83 | 05 10 57 | 01 71 | 900698 23 93 | 2106 25 00 | 10 58 52 | 00 83 | 482342 74 08 | 5976 07 78 | 13 97 48 | 07 95 | 15 |
| 50 | 435754 80 99 | 4363 64 03 | 05 12 11 | 01 71 | 900065 41 19 | 2112 59 89 | 10 57 78 | 00 83 | 484136 82 40 | 5984 48 42 | 14 04 66 | 07 99 | 10 |
| 55 | 437063 44 06 | 4360 56 30 | 05 13 65 | 01 71 | 899430 68 04 | 2118 94 34 | 10 57 03 | 00 83 | 485933 43 56 | 5992 93 37 | 14 11 86 | 08 02 | 5 |
| **26** | 438371 14 68 | 4357 47 65 | 05 15 18 | 01 71 | 898794 04 63 | 2125 28 33 | 10 56 28 | 00 83 | 487732 58 86 | 6001 42 65 | 14 19 09 | 08 06 | **64** |
| 5 | 439677 92 56 | 4354 38 08 | 05 16 72 | 01 71 | 898155 51 09 | 2131 61 87 | 10 55 53 | 00 84 | 489534 29 59 | 6009 96 29 | 14 26 36 | 08 09 | 55 |
| 10 | 440983 77 43 | 4351 27 59 | 05 18 25 | 01 70 | 897515 07 55 | 2137 94 97 | 10 54 78 | 00 84 | 491338 57 07 | 6018 54 29 | 14 33 66 | 08 13 | 50 |
| 15 | 442288 69 02 | 4348 16 18 | 05 19 79 | 01 70 | 896872 74 15 | 2144 27 61 | 10 54 02 | 00 84 | 493145 42 60 | 6027 16 69 | 14 41 00 | 08 17 | 45 |
| 20 | 443592 67 05 | 4345 03 84 | 05 21 32 | 01 70 | 896228 51 03 | 2150 59 80 | 10 53 27 | 00 84 | 494954 87 52 | 6035 83 50 | 14 48 36 | 08 20 | 40 |
| 25 | 444895 71 24 | 4341 90 59 | 05 22 85 | 01 70 | 895582 38 32 | 2156 91 53 | 10 52 51 | 00 84 | 496766 93 14 | 6044 54 73 | 14 55 77 | 08 24 | 35 |
| 30 | 446197 81 31 | 4338 76 42 | 05 24 38 | 01 70 | 894934 36 16 | 2163 22 80 | 10 51 75 | 00 85 | 498581 60 81 | 6053 30 42 | 14 63 20 | 08 28 | 30 |
| 35 | 447498 97 00 | 4335 61 33 | 05 25 91 | 01 70 | 894284 44 68 | 2169 53 62 | 10 50 98 | 00 85 | 500398 91 84 | 6062 10 58 | 14 70 67 | 08 32 | 25 |
| 40 | 448799 18 02 | 4332 45 33 | 05 27 44 | 01 70 | 893632 64 03 | 2175 83 98 | 10 50 22 | 00 85 | 502218 87 60 | 6070 95 23 | 14 78 17 | 08 36 | 20 |
| 45 | 450098 44 10 | 4329 28 41 | 05 28 97 | 01 70 | 892978 94 34 | 2182 13 88 | 10 49 45 | 00 85 | 504041 49 43 | 6079 84 39 | 14 85 71 | 08 39 | 15 |
| 50 | 451396 74 97 | 4326 10 57 | 05 30 49 | 01 69 | 892323 35 75 | 2188 43 32 | 10 48 68 | 00 86 | 505866 78 69 | 6088 78 09 | 14 93 28 | 08 43 | 10 |
| 55 | 452694 10 36 | 4322 91 82 | 05 32 02 | 01 69 | 891665 88 40 | 2194 72 29 | 10 47 90 | 00 86 | 507694 76 74 | 6097 76 34 | 15 00 89 | 08 47 | 5 |
| **27** | 453990 49 97 | 4319 72 15 | 05 33 54 | 01 69 | 891006 52 42 | 2201 00 81 | 10 47 13 | 00 86 | 509525 44 95 | 6106 79 16 | 15 08 53 | 08 51 | **63** |
| 5 | 455285 93 56 | 4316 51 57 | 05 35 06 | 01 69 | 890345 27 96 | 2207 28 85 | 10 46 35 | 00 86 | 511358 84 69 | 6115 86 58 | 15 16 21 | 08 55 | 55 |
| 10 | 456580 40 83 | 4313 30 08 | 05 36 58 | 01 69 | 889682 15 16 | 2213 56 43 | 10 45 57 | 00 87 | 513194 97 36 | 6124 98 61 | 15 23 92 | 08 59 | 50 |
| 15 | 457873 91 51 | 4310 07 67 | 05 38 10 | 01 69 | 889017 14 15 | 2219 83 54 | 10 44 79 | 00 87 | 515033 84 33 | 6134 15 29 | 15 31 67 | 08 63 | 45 |
| 20 | 459166 45 34 | 4306 84 36 | 05 39 62 | 01 69 | 888350 25 08 | 2226 10 18 | 10 44 01 | 00 87 | 516875 47 00 | 6143 36 63 | 15 39 46 | 08 67 | 40 |
| 25 | 460458 02 03 | 4303 60 13 | 05 41 14 | 01 69 | 887681 48 09 | 2232 36 35 | 10 43 22 | 00 87 | 518719 86 77 | 6152 62 64 | 15 47 28 | 08 71 | 35 |
| 30 | 461748 61 32 | 4300 34 99 | 05 42 66 | 01 68 | 887010 83 32 | 2238 62 04 | 10 42 43 | 00 88 | 520567 05 06 | 6161 93 37 | 15 55 14 | 08 75 | 30 |
| 35 | 463038 22 94 | 4297 08 94 | 05 44 17 | 01 68 | 886338 30 91 | 2244 87 27 | 10 41 64 | 00 88 | 522417 03 26 | 6171 28 82 | 15 63 03 | 08 79 | 25 |
| 40 | 464326 86 60 | 4293 81 98 | 05 45 69 | 01 68 | 885663 91 00 | 2251 12 02 | 10 40 85 | 00 88 | 524269 82 82 | 6180 69 01 | 15 70 97 | 08 84 | 20 |
| 45 | 465614 52 03 | 4290 54 11 | 05 47 20 | 01 68 | 884987 63 75 | 2257 36 29 | 10 40 06 | 00 88 | 526125 45 15 | 6190 13 98 | 15 78 94 | 08 88 | 15 |
| 50 | 466901 18 97 | 4287 25 34 | 05 48 71 | 01 68 | 884309 49 28 | 2263 60 08 | 10 39 26 | 00 89 | 527983 91 69 | 6199 63 74 | 15 86 94 | 08 92 | 10 |
| 55 | 468186 87 15 | 4283 95 66 | 05 50 22 | 01 68 | 883629 47 74 | 2269 83 40 | 10 38 46 | 00 89 | 529845 23 88 | 6209 18 32 | 15 94 99 | 08 96 | 5 |
| **28** | 469471 56 28 | 4280 65 07 | 05 51 73 | 01 68 | 882947 59 29 | 2276 06 24 | 10 37 66 | 00 89 | 531709 43 17 | 6218 77 74 | 16 03 08 | 09 00 | **62** |
| 5 | 470755 26 10 | 4277 33 58 | 05 53 24 | 01 68 | 882263 84 05 | 2282 28 59 | 10 36 86 | 00 89 | 533576 51 01 | 6228 42 02 | 16 11 20 | 09 05 | 55 |
| 10 | 472037 96 34 | 4274 01 18 | 05 54 75 | 01 67 | 881578 22 18 | 2288 50 46 | 10 36 05 | 00 90 | 535446 48 87 | 6238 11 19 | 16 19 36 | 09 09 | 50 |
| 15 | 473319 66 72 | 4270 67 88 | 05 56 26 | 01 67 | 880890 73 82 | 2294 71 85 | 10 35 24 | 00 90 | 537319 38 21 | 6247 85 27 | 16 27 56 | 09 13 | 45 |
| 20 | 474600 36 97 | 4267 33 68 | 05 57 76 | 01 67 | 880201 39 12 | 2300 92 75 | 10 34 43 | 00 90 | 539195 20 52 | 6257 64 27 | 16 35 81 | 09 18 | 40 |
| 25 | 475880 06 83 | 4263 98 57 | 05 59 26 | 01 67 | 879510 18 22 | 2307 13 17 | 10 33 62 | 00 90 | 541073 97 27 | 6267 48 24 | 16 44 09 | 09 22 | 35 |
| 30 | 477158 76 03 | 4260 62 56 | 05 60 77 | 01 67 | 878817 11 27 | 2313 33 10 | 10 32 80 | 00 91 | 542955 69 96 | 6277 37 19 | 16 52 41 | 09 27 | 30 |
| 35 | 478436 44 28 | 4257 25 65 | 05 62 27 | 01 67 | 878122 18 41 | 2319 52 53 | 10 31 99 | 00 91 | 544840 40 09 | 6287 31 14 | 16 60 77 | 09 31 | 25 |
| 40 | 479713 11 33 | 4253 87 84 | 05 63 77 | 01 67 | 877425 39 80 | 2325 71 48 | 10 31 17 | 00 91 | 546728 09 15 | 6297 30 12 | 16 69 17 | 09 36 | 20 |
| 45 | 480988 76 89 | 4250 49 13 | 05 65 27 | 01 67 | 876726 75 57 | 2331 89 94 | 10 30 35 | 00 91 | 548618 78 66 | 6307 34 15 | 16 77 61 | 09 40 | 15 |
| 50 | 482263 40 71 | 4247 09 52 | 05 66 77 | 01 66 | 876026 25 88 | 2338 07 90 | 10 29 52 | 00 92 | 550512 50 15 | 6317 43 26 | 16 86 10 | 09 45 | 10 |
| 55 | 483537 02 51 | 4243 69 01 | 05 68 26 | 01 66 | 875323 90 88 | 2344 25 37 | 10 28 70 | 00 92 | 552409 25 13 | 6327 57 48 | 16 94 62 | 09 50 | 5 |
| **29** | 484809 62 02 | 4240 27 60 | 05 69 76 | 01 66 | 874619 70 71 | 2350 42 34 | 10 27 87 | 00 92 | 554309 05 15 | 6337 76 82 | 17 03 19 | 09 54 | **61** |
| 5 | 486081 18 98 | 4236 85 30 | 05 71 25 | 01 66 | 873913 65 53 | 2356 58 81 | 10 27 04 | 00 92 | 556211 91 74 | 6348 01 31 | 17 11 80 | 09 59 | 55 |
| 10 | 487351 73 11 | 4233 42 10 | 05 72 75 | 01 66 | 873205 75 48 | 2362 74 79 | 10 26 21 | 00 93 | 558117 86 45 | 6358 30 99 | 17 20 45 | 09 64 | 50 |
| 15 | 488621 24 15 | 4229 98 00 | 05 74 24 | 01 66 | 872496 00 71 | 2368 90 26 | 10 25 38 | 00 93 | 560026 90 85 | 6368 65 86 | 17 29 15 | 09 68 | 45 |
| 20 | 489889 71 82 | 4226 53 01 | 05 75 73 | 01 66 | 871784 41 37 | 2375 05 24 | 10 24 54 | 00 93 | 561939 06 49 | 6379 05 97 | 17 37 88 | 09 73 | 40 |
| 25 | 491157 15 87 | 4223 07 13 | 05 77 22 | 01 65 | 871070 97 61 | 2381 19 71 | 10 23 70 | 00 93 | 563854 34 95 | 6389 51 33 | 17 46 66 | 09 78 | 35 |
| 30 | 492423 56 01 | 4219 60 35 | 05 78 71 | 01 65 | 870355 69 59 | 2387 33 68 | 10 22 86 | 00 94 | 565772 77 82 | 6400 01 98 | 17 55 49 | 09 83 | 30 |
| 35 | 493688 91 99 | 4216 12 68 | 05 80 19 | 01 65 | 869638 57 46 | 2393 47 14 | 10 22 02 | 00 94 | 567694 36 67 | 6410 57 93 | 17 64 36 | 09 88 | 25 |
| 40 | 494953 23 53 | 4212 64 12 | 05 81 68 | 01 65 | 868919 61 36 | 2399 60 10 | 10 21 17 | 00 94 | 569619 13 11 | 6421 19 21 | 17 73 27 | 09 93 | 20 |
| 45 | 496216 50 37 | 4209 14 66 | 05 83 16 | 01 65 | 868198 81 45 | 2405 72 55 | 10 20 33 | 00 94 | 571547 08 74 | 6431 85 86 | 17 82 23 | 09 98 | 15 |
| 50 | 497478 72 24 | 4205 64 32 | 05 84 65 | 01 65 | 867476 17 88 | 2411 84 49 | 10 19 48 | 00 94 | 573478 25 17 | 6442 57 90 | 17 91 23 | 10 03 | 10 |
| 55 | 498739 88 87 | 4202 13 09 | 05 86 13 | 01 65 | 866751 70 81 | 2417 95 92 | 10 18 63 | 00 95 | 575412 64 02 | 6453 35 35 | 18 00 28 | 10 08 | 5 |
| **30** | 500000 00 00 | 4198 60 96 | 05 87 61 | 01 64 | 866025 40 38 | 2424 06 84 | 10 17 77 | 00 95 | 577350 26 92 | 6464 18 24 | 18 09 37 | 10 13 | **60** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **30** | 500000 00 00 | 4198 60 96 | 05 87 61 | 01 64 | 866025 40 38 | 2424 06 84 | 10 17 77 | 00 95 | 577350 26 92 | 6464 18 24 | 18 09 37 | 10 13 | **60** |
| 5 | 501259 05 36 | 4195 07 95 | 05 89 09 | 01 64 | 865297 26 75 | 2430 17 25 | 10 16 92 | 00 95 | 579291 15 51 | 6475 06 60 | 18 18 51 | 10 18 | 55 |
| 10 | 502517 04 68 | 4191 54 06 | 05 90 57 | 01 64 | 864567 30 08 | 2436 27 14 | 10 16 06 | 00 95 | 581235 31 43 | 6486 00 46 | 18 27 70 | 10 23 | 50 |
| 15 | 503773 97 70 | 4187 99 27 | 05 92 05 | 01 64 | 863835 50 52 | 2442 36 52 | 10 15 20 | 00 96 | 583182 76 34 | 6496 99 85 | 18 36 93 | 10 28 | 45 |
| 20 | 505029 84 16 | 4184 43 60 | 05 93 52 | 01 64 | 863101 88 22 | 2448 45 38 | 10 14 34 | 00 96 | 585133 51 90 | 6508 04 79 | 18 46 21 | 10 34 | 40 |
| 25 | 506284 63 78 | 4180 87 05 | 05 95 00 | 01 64 | 862366 43 35 | 2454 53 72 | 10 13 47 | 00 96 | 587087 59 77 | 6519 15 31 | 18 55 53 | 10 39 | 35 |
| 30 | 507538 36 30 | 4177 29 61 | 05 96 47 | 01 64 | 861629 16 04 | 2460 61 54 | 10 12 61 | 00 96 | 589045 01 64 | 6530 31 44 | 18 64 91 | 10 44 | 30 |
| 35 | 508791 01 45 | 4173 71 28 | 05 97 94 | 01 64 | 860890 06 47 | 2466 68 84 | 10 11 74 | 00 97 | 591005 79 20 | 6541 53 21 | 18 74 33 | 10 50 | 25 |
| 40 | 510042 58 98 | 4170 12 07 | 05 99 41 | 01 63 | 860149 14 79 | 2472 75 63 | 10 10 87 | 00 97 | 592969 94 13 | 6552 80 64 | 18 83 80 | 10 55 | 20 |
| 45 | 511293 08 61 | 4166 51 99 | 06 00 88 | 01 63 | 859406 41 15 | 2478 81 88 | 10 09 99 | 00 97 | 594937 48 15 | 6564 13 78 | 18 93 32 | 10 60 | 15 |
| 50 | 512542 50 08 | 4162 91 02 | 06 02 35 | 01 63 | 858661 85 71 | 2484 87 62 | 10 09 12 | 00 97 | 596908 42 97 | 6575 52 64 | 19 02 89 | 10 66 | 10 |
| 55 | 513790 83 13 | 4159 29 17 | 06 03 82 | 01 63 | 857915 48 63 | 2490 92 82 | 10 08 24 | 00 98 | 598882 80 31 | 6586 97 25 | 19 12 50 | 10 71 | 5 |
| **31** | 515038 07 49 | 4155 66 43 | 06 05 28 | 01 63 | 857167 30 07 | 2496 97 51 | 10 07 36 | 00 98 | 600860 61 90 | 6598 47 65 | 19 22 17 | 10 77 | **59** |
| 5 | 516284 22 90 | 4152 02 82 | 06 06 75 | 01 63 | 856417 30 18 | 2503 01 66 | 10 06 48 | 00 98 | 602841 89 49 | 6610 03 87 | 19 31 89 | 10 83 | 55 |
| 10 | 517529 29 10 | 4148 38 34 | 06 08 21 | 01 63 | 855665 49 13 | 2509 05 28 | 10 05 60 | 00 98 | 604826 64 81 | 6621 65 93 | 19 41 66 | 10 88 | 50 |
| 15 | 518773 25 82 | 4144 72 97 | 06 09 67 | 01 62 | 854911 87 07 | 2515 08 37 | 10 04 71 | 00 99 | 606814 89 63 | 6633 33 87 | 19 51 48 | 10 94 | 45 |
| 20 | 520016 12 79 | 4141 06 73 | 06 11 13 | 01 62 | 854156 44 16 | 2521 10 93 | 10 03 82 | 00 99 | 608806 65 72 | 6645 07 71 | 19 61 35 | 11 00 | 40 |
| 25 | 521257 89 77 | 4137 39 61 | 06 12 59 | 01 62 | 853399 20 56 | 2527 12 96 | 10 02 93 | 00 99 | 610801 94 85 | 6656 87 49 | 19 71 27 | 11 05 | 35 |
| 30 | 522498 56 47 | 4133 71 62 | 06 14 05 | 01 62 | 852640 16 44 | 2533 14 45 | 10 02 04 | 00 99 | 612800 78 81 | 6668 73 24 | 19 81 24 | 11 11 | 30 |
| 35 | 523738 12 65 | 4130 02 75 | 06 15 51 | 01 62 | 851879 31 94 | 2539 15 41 | 10 01 15 | 00 99 | 614803 19 40 | 6680 64 99 | 19 91 27 | 11 17 | 25 |
| 40 | 524976 58 03 | 4126 33 01 | 06 16 96 | 01 62 | 851116 67 24 | 2545 15 83 | 10 00 25 | 01 00 | 616809 18 41 | 6692 62 78 | 20 01 35 | 11 23 | 20 |
| 45 | 526213 92 37 | 4122 62 39 | 06 18 42 | 01 61 | 850352 22 50 | 2551 15 71 | 09 99 35 | 01 00 | 618818 77 67 | 6704 66 62 | 20 11 48 | 11 29 | 15 |
| 50 | 527450 15 38 | 4118 90 91 | 06 19 87 | 01 61 | 849585 97 87 | 2557 15 05 | 09 98 45 | 01 00 | 620831 99 00 | 6716 76 56 | 20 21 66 | 11 35 | 10 |
| 55 | 528685 26 82 | 4115 18 55 | 06 21 32 | 01 61 | 848817 93 52 | 2563 13 85 | 09 97 55 | 01 00 | 622848 84 22 | 6728 92 63 | 20 31 90 | 11 41 | 5 |
| **32** | 529919 26 42 | 4111 45 32 | 06 22 77 | 01 61 | 848048 09 62 | 2569 12 11 | 09 96 64 | 01 01 | 624869 35 19 | 6741 14 86 | 20 42 20 | 11 47 | **58** |
| 5 | 531152 13 93 | 4107 71 22 | 06 24 22 | 01 61 | 847276 46 31 | 2575 09 82 | 09 95 74 | 01 01 | 626893 53 76 | 6753 43 28 | 20 52 55 | 11 53 | 55 |
| 10 | 532383 89 07 | 4103 96 25 | 06 25 67 | 01 61 | 846503 03 78 | 2581 06 99 | 09 94 83 | 01 01 | 628921 41 78 | 6765 77 93 | 20 62 95 | 11 59 | 50 |
| 15 | 533614 51 59 | 4100 20 42 | 06 27 12 | 01 61 | 845727 82 17 | 2587 03 62 | 09 93 92 | 01 01 | 630953 01 14 | 6778 18 83 | 20 73 41 | 11 65 | 45 |
| 20 | 534844 01 23 | 4096 43 72 | 06 28 56 | 01 60 | 844950 81 66 | 2592 99 69 | 09 93 00 | 01 02 | 632988 33 71 | 6790 66 03 | 20 83 93 | 11 72 | 40 |
| 25 | 536072 37 73 | 4092 66 15 | 06 30 00 | 01 60 | 844172 02 41 | 2598 95 22 | 09 92 09 | 01 02 | 635027 41 39 | 6803 19 56 | 20 94 50 | 11 78 | 35 |
| 30 | 537299 60 83 | 4088 87 71 | 06 31 45 | 01 60 | 843391 44 58 | 2604 90 20 | 09 91 17 | 01 02 | 637070 26 08 | 6815 79 44 | 21 05 13 | 11 84 | 30 |
| 35 | 538525 70 27 | 4085 08 41 | 06 32 89 | 01 60 | 842609 08 34 | 2610 84 63 | 09 90 25 | 01 02 | 639116 89 70 | 6828 45 72 | 21 15 82 | 11 91 | 25 |
| 40 | 539750 65 80 | 4081 28 25 | 06 34 33 | 01 60 | 841824 93 86 | 2616 78 50 | 09 89 33 | 01 03 | 641167 34 16 | 6841 18 43 | 21 26 56 | 11 97 | 20 |
| 45 | 540974 47 14 | 4077 47 22 | 06 35 76 | 01 60 | 841039 01 30 | 2622 71 82 | 09 88 41 | 01 03 | 643221 61 40 | 6853 97 61 | 21 37 36 | 12 04 | 15 |
| 50 | 542197 14 04 | 4073 65 33 | 06 37 20 | 01 60 | 840251 30 82 | 2628 64 59 | 09 87 48 | 01 03 | 645279 73 37 | 6866 83 28 | 21 48 22 | 12 10 | 10 |
| 55 | 543418 66 25 | 4069 82 58 | 06 38 64 | 01 59 | 839461 82 60 | 2634 56 80 | 09 86 55 | 01 03 | 647341 72 02 | 6879 75 49 | 21 59 14 | 12 17 | 5 |
| **33** | 544639 03 50 | 4065 98 97 | 06 40 07 | 01 59 | 838670 56 79 | 2640 48 46 | 09 85 62 | 01 03 | 649407 59 32 | 6892 74 26 | 21 70 12 | 12 23 | **57** |
| 5 | 545858 25 54 | 4062 14 49 | 06 41 50 | 01 59 | 837877 53 58 | 2646 39 55 | 09 84 69 | 01 04 | 651477 37 24 | 6905 79 65 | 21 81 16 | 12 30 | 55 |
| 10 | 547076 32 11 | 4058 29 16 | 06 42 94 | 01 59 | 837082 73 12 | 2652 30 09 | 09 83 76 | 01 04 | 653551 07 77 | 6918 91 67 | 21 92 26 | 12 37 | 50 |
| 15 | 548293 22 95 | 4054 42 97 | 06 44 37 | 01 59 | 836286 15 58 | 2658 20 06 | 09 82 82 | 01 04 | 655628 72 91 | 6932 10 37 | 22 03 42 | 12 43 | 45 |
| 20 | 549508 97 81 | 4050 55 92 | 06 45 79 | 01 59 | 835487 81 14 | 2664 09 47 | 09 81 88 | 01 04 | 657710 34 67 | 6945 35 79 | 22 14 65 | 12 50 | 40 |
| 25 | 550723 56 42 | 4046 68 02 | 06 47 22 | 01 59 | 834687 69 96 | 2669 98 32 | 09 80 94 | 01 05 | 659795 95 06 | 6958 67 96 | 22 25 93 | 12 57 | 35 |
| 30 | 551936 98 53 | 4042 79 26 | 06 48 65 | 01 58 | 833885 82 21 | 2675 86 60 | 09 80 00 | 01 05 | 661885 56 12 | 6972 06 92 | 22 37 28 | 12 64 | 30 |
| 35 | 553149 23 89 | 4038 89 64 | 06 50 07 | 01 58 | 833082 18 05 | 2681 74 32 | 09 79 06 | 01 05 | 663979 19 89 | 6985 52 70 | 22 48 68 | 12 71 | 25 |
| 40 | 554360 32 23 | 4034 99 17 | 06 51 50 | 01 58 | 832276 77 67 | 2687 61 47 | 09 78 11 | 01 05 | 666076 88 43 | 6999 05 35 | 22 60 16 | 12 78 | 20 |
| 45 | 555570 23 30 | 4031 07 84 | 06 52 92 | 01 58 | 831469 61 23 | 2693 48 05 | 09 77 16 | 01 06 | 668178 63 79 | 7012 64 90 | 22 71 69 | 12 85 | 15 |
| 50 | 556778 96 85 | 4027 15 67 | 06 54 34 | 01 58 | 830660 68 90 | 2699 34 06 | 09 76 21 | 01 06 | 670284 48 06 | 7026 31 39 | 22 83 29 | 12 92 | 10 |
| 55 | 557986 52 62 | 4023 22 64 | 06 55 76 | 01 58 | 829850 00 85 | 2705 19 50 | 09 75 26 | 01 06 | 672394 43 33 | 7040 04 87 | 22 94 96 | 13 00 | 5 |
| **34** | 559192 90 35 | 4019 28 76 | 06 57 18 | 01 57 | 829037 57 26 | 2711 04 37 | 09 74 30 | 01 06 | 674508 51 68 | 7053 85 36 | 23 06 69 | 13 07 | **56** |
| 5 | 560398 09 79 | 4015 34 03 | 06 58 59 | 01 57 | 828223 38 29 | 2716 88 66 | 09 73 35 | 01 06 | 676626 75 25 | 7067 72 90 | 23 18 48 | 13 14 | 55 |
| 10 | 561602 10 68 | 4011 38 45 | 06 60 01 | 01 57 | 827407 44 11 | 2722 72 38 | 09 72 39 | 01 07 | 678749 16 14 | 7081 67 55 | 23 30 34 | 13 22 | 50 |
| 15 | 562804 92 77 | 4007 42 02 | 06 61 42 | 01 57 | 826589 74 91 | 2728 55 53 | 09 71 43 | 01 07 | 680875 76 49 | 7095 69 33 | 23 42 27 | 13 29 | 45 |
| 20 | 564006 55 81 | 4003 44 74 | 06 62 83 | 01 57 | 825770 30 85 | 2734 38 10 | 09 70 46 | 01 07 | 683006 58 45 | 7109 78 29 | 23 54 27 | 13 37 | 40 |
| 25 | 565206 99 53 | 3999 46 62 | 06 64 24 | 01 57 | 824949 12 11 | 2740 20 08 | 09 69 50 | 01 07 | 685141 64 19 | 7123 94 47 | 23 66 33 | 13 44 | 35 |
| 30 | 566406 23 69 | 3995 47 65 | 06 65 65 | 01 57 | 824126 18 86 | 2746 01 49 | 09 68 53 | 01 08 | 687280 95 86 | 7138 17 90 | 23 78 46 | 13 52 | 30 |
| 35 | 567604 28 04 | 3991 47 84 | 06 67 06 | 01 56 | 823301 51 28 | 2751 82 32 | 09 67 56 | 01 08 | 689424 55 66 | 7152 48 64 | 23 90 66 | 13 59 | 25 |
| 40 | 568801 12 31 | 3987 47 18 | 06 68 47 | 01 56 | 822475 09 53 | 2757 62 57 | 09 66 59 | 01 08 | 691572 45 78 | 7166 86 72 | 24 02 93 | 13 67 | 20 |
| 45 | 569996 76 26 | 3983 45 68 | 06 69 87 | 01 56 | 821646 93 79 | 2763 42 23 | 09 65 62 | 01 08 | 693724 68 43 | 7181 32 17 | 24 15 27 | 13 75 | 15 |
| 50 | 571191 19 63 | 3979 43 33 | 06 71 28 | 01 56 | 820817 04 25 | 2769 21 31 | 09 64 64 | 01 08 | 695881 25 82 | 7195 85 06 | 24 27 68 | 13 83 | 10 |
| 55 | 572384 42 17 | 3975 40 15 | 06 72 68 | 01 56 | 819985 41 07 | 2774 99 80 | 09 63 66 | 01 09 | 698042 20 21 | 7210 45 41 | 24 40 16 | 13 91 | 5 |
| **35** | 573576 43 64 | 3971 36 12 | 06 74 08 | 01 56 | 819152 04 43 | 2780 77 70 | 09 62 69 | 01 09 | 700207 53 82 | 7225 13 27 | 24 52 72 | 13 99 | **55** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**35°** **55°**

| | sinus | + | — | — | cosinus | — | — | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **35** | 573576 43 64 | 3971 36 12 | 06 74 08 | 01 56 | 819152 04 43 | 2780 77 70 | 09 62 69 | 01 09 | 700207 53 82 | 7225 13 27 | 24 52 72 | 13 99 | **55** |
| 5 | 574767 23 76 | 3967 31 25 | 06 75 48 | 01 55 | 818316 94 51 | 2786 55 02 | 09 61 70 | 01 09 | 702377 28 92 | 7239 88 68 | 24 65 34 | 14 07 | 55 |
| 10 | 575956 82 30 | 3963 25 54 | 06 76 88 | 01 55 | 817480 11 48 | 2792 31 75 | 09 60 72 | 01 09 | 704551 47 79 | 7254 71 69 | 24 78 04 | 14 15 | 50 |
| 15 | 577145 19 00 | 3959 19 00 | 06 78 27 | 01 55 | 816641 55 52 | 2798 07 88 | 09 59 73 | 01 10 | 706730 12 71 | 7269 62 35 | 24 90 81 | 14 23 | 45 |
| 20 | 578332 33 62 | 3955 11 62 | 06 79 67 | 01 55 | 815801 26 80 | 2803 83 43 | 09 58 75 | 01 10 | 708913 25 97 | 7284 60 68 | 25 03 65 | 14 31 | 40 |
| 25 | 579518 25 89 | 3951 03 40 | 06 81 06 | 01 55 | 814959 25 52 | 2809 58 38 | 09 57 76 | 01 10 | 711100 89 89 | 7299 66 74 | 25 16 57 | 14 40 | 35 |
| 30 | 580702 95 57 | 3946 94 34 | 06 82 45 | 01 55 | 814115 51 84 | 2815 32 74 | 09 56 77 | 01 10 | 713293 06 79 | 7314 80 58 | 25 29 56 | 14 48 | 30 |
| 35 | 581886 42 41 | 3942 84 45 | 06 83 85 | 01 54 | 813270 05 94 | 2821 06 50 | 09 55 77 | 01 11 | 715489 79 02 | 7330 02 24 | 25 42 63 | 14 56 | 25 |
| 40 | 583068 66 16 | 3938 73 73 | 06 85 23 | 01 54 | 812422 88 00 | 2826 79 66 | 09 54 78 | 01 11 | 717691 08 92 | 7345 31 75 | 25 55 78 | 14 65 | 20 |
| 45 | 584249 66 56 | 3934 62 17 | 06 86 62 | 01 54 | 811573 98 20 | 2832 52 23 | 09 53 78 | 01 11 | 719896 98 86 | 7360 69 18 | 25 69 00 | 14 73 | 15 |
| 50 | 585429 43 38 | 3930 49 78 | 06 88 01 | 01 54 | 810723 36 72 | 2838 24 20 | 09 52 78 | 01 11 | 722107 51 22 | 7376 14 57 | 25 82 30 | 14 82 | 10 |
| 55 | 586607 96 35 | 3926 36 56 | 06 89 39 | 01 54 | 809871 03 74 | 2843 95 57 | 09 51 78 | 01 11 | 724322 68 40 | 7391 67 96 | 25 95 67 | 14 91 | 5 |
| **36** | 587785 25 23 | 3922 22 51 | 06 90 78 | 01 54 | 809016 99 44 | 2849 66 33 | 09 50 77 | 01 12 | 726542 52 80 | 7407 29 39 | 26 09 13 | 14 99 | **54** |
| 5 | 588961 29 77 | 3918 07 63 | 06 92 16 | 01 53 | 808161 24 00 | 2855 36 49 | 09 49 77 | 01 12 | 728767 06 85 | 7422 98 93 | 26 22 66 | 15 08 | 55 |
| 10 | 590136 09 72 | 3913 91 92 | 06 93 54 | 01 53 | 807303 77 60 | 2861 06 05 | 09 48 76 | 01 12 | 730996 32 97 | 7438 76 60 | 26 36 28 | 15 17 | 50 |
| 15 | 591309 64 84 | 3909 75 38 | 06 94 92 | 01 53 | 806444 60 43 | 2866 75 01 | 09 47 75 | 01 12 | 733230 33 63 | 7454 62 47 | 26 49 97 | 15 26 | 45 |
| 20 | 592481 94 87 | 3905 58 01 | 06 96 30 | 01 53 | 805583 72 66 | 2872 43 35 | 09 46 74 | 01 13 | 735469 11 28 | 7470 56 58 | 26 63 75 | 15 35 | 40 |
| 25 | 593652 99 56 | 3901 39 82 | 06 97 67 | 01 53 | 804721 14 47 | 2878 11 09 | 09 45 73 | 01 13 | 737712 68 41 | 7486 58 98 | 26 77 60 | 15 44 | 35 |
| 30 | 594822 78 68 | 3897 20 80 | 06 99 05 | 01 53 | 803856 86 06 | 2883 78 22 | 09 44 71 | 01 13 | 739961 07 50 | 7502 69 72 | 26 91 54 | 15 53 | 30 |
| 35 | 595991 31 96 | 3893 00 96 | 07 00 42 | 01 53 | 802990 87 60 | 2889 44 75 | 09 43 69 | 01 13 | 742214 31 08 | 7518 88 85 | 27 05 56 | 15 63 | 25 |
| 40 | 597158 59 17 | 3888 80 30 | 07 01 79 | 01 52 | 802123 19 28 | 2895 10 66 | 09 42 67 | 01 13 | 744472 41 66 | 7535 16 42 | 27 19 67 | 15 72 | 20 |
| 45 | 598324 60 06 | 3884 58 81 | 07 03 16 | 01 52 | 801253 81 27 | 2900 75 95 | 09 41 65 | 01 14 | 746735 41 78 | 7551 52 47 | 27 33 86 | 15 81 | 15 |
| 50 | 599489 34 37 | 3880 36 50 | 07 04 53 | 01 52 | 800382 73 77 | 2906 40 64 | 09 40 63 | 01 14 | 749003 34 00 | 7567 97 07 | 27 48 13 | 15 91 | 10 |
| 55 | 600652 81 88 | 3876 13 37 | 07 05 90 | 01 52 | 799509 96 95 | 2912 04 70 | 09 39 60 | 01 14 | 751276 20 88 | 7584 50 25 | 27 62 50 | 16 00 | 5 |
| **37** | 601815 02 32 | 3871 89 42 | 07 07 27 | 01 52 | 798635 51 00 | 2917 68 16 | 09 38 57 | 01 14 | 753554 05 01 | 7601 12 08 | 27 76 94 | 16 10 | **53** |
| 5 | 602975 95 45 | 3867 64 65 | 07 08 63 | 01 52 | 797759 36 12 | 2923 30 99 | 09 37 54 | 01 15 | 755836 88 99 | 7617 82 60 | 27 91 48 | 16 20 | 55 |
| 10 | 604135 61 02 | 3863 39 07 | 07 09 99 | 01 51 | 796881 52 47 | 2928 93 21 | 09 36 51 | 01 15 | 758124 75 45 | 7634 61 87 | 28 06 10 | 16 30 | 50 |
| 15 | 605293 98 80 | 3859 12 66 | 07 11 35 | 01 51 | 796002 00 25 | 2934 54 81 | 09 35 48 | 01 15 | 760417 66 99 | 7651 49 94 | 28 20 81 | 16 39 | 45 |
| 20 | 606451 08 54 | 3854 85 44 | 07 12 71 | 01 51 | 795120 79 65 | 2940 15 78 | 09 34 44 | 01 15 | 762715 66 29 | 7668 46 86 | 28 35 61 | 16 49 | 40 |
| 25 | 607606 89 99 | 3850 57 40 | 07 14 07 | 01 51 | 794237 90 85 | 2945 76 14 | 09 33 41 | 01 15 | 765018 76 00 | 7685 52 68 | 28 50 50 | 16 59 | 35 |
| 30 | 608761 42 90 | 3846 28 55 | 07 15 43 | 01 51 | 793353 34 03 | 2951 35 87 | 09 32 37 | 01 16 | 767326 98 80 | 7702 67 47 | 28 65 48 | 16 69 | 30 |
| 35 | 609914 67 04 | 3841 98 89 | 07 16 78 | 01 51 | 792467 09 39 | 2956 94 98 | 09 31 32 | 01 16 | 769640 37 38 | 7719 91 27 | 28 80 55 | 16 80 | 25 |
| 40 | 611066 62 15 | 3837 68 41 | 07 18 14 | 01 50 | 791579 17 11 | 2962 53 46 | 09 30 28 | 01 16 | 771958 94 47 | 7737 24 15 | 28 95 71 | 16 90 | 20 |
| 45 | 612217 28 00 | 3833 37 12 | 07 19 49 | 01 50 | 790689 57 37 | 2968 11 31 | 09 29 24 | 01 16 | 774282 72 78 | 7754 66 15 | 29 10 97 | 17 00 | 15 |
| 50 | 613366 64 35 | 3829 05 02 | 07 20 84 | 01 50 | 789798 30 38 | 2973 68 54 | 09 28 19 | 01 16 | 776611 75 07 | 7772 17 33 | 29 26 32 | 17 11 | 10 |
| 55 | 614514 70 94 | 3824 72 11 | 07 22 19 | 01 50 | 788905 36 31 | 2979 25 14 | 09 27 14 | 01 17 | 778946 04 10 | 7789 77 74 | 29 41 76 | 17 21 | 5 |
| **38** | 615661 47 53 | 3820 38 39 | 07 23 54 | 01 50 | 788010 75 36 | 2984 81 11 | 09 26 09 | 01 17 | 781285 62 65 | 7807 47 46 | 29 57 30 | 17 32 | **52** |
| 5 | 616806 93 89 | 3816 03 87 | 07 24 88 | 01 49 | 787114 47 71 | 2990 36 44 | 09 25 03 | 01 17 | 783630 53 51 | 7825 26 52 | 29 72 93 | 17 43 | 55 |
| 10 | 617951 09 77 | 3811 68 53 | 07 26 23 | 01 49 | 786216 53 56 | 2995 91 15 | 09 23 98 | 01 17 | 785980 79 51 | 7843 15 00 | 29 88 67 | 17 53 | 50 |
| 15 | 619093 94 93 | 3807 32 39 | 07 27 57 | 01 49 | 785316 93 09 | 3001 45 22 | 09 22 92 | 01 18 | 788336 43 46 | 7861 12 94 | 30 04 49 | 17 64 | 45 |
| 20 | 620235 49 13 | 3802 95 45 | 07 28 91 | 01 49 | 784415 66 49 | 3006 98 65 | 09 21 86 | 01 18 | 790697 48 22 | 7879 20 41 | 30 20 42 | 17 75 | 40 |
| 25 | 621375 72 12 | 3798 57 70 | 07 30 25 | 01 49 | 783512 73 96 | 3012 51 45 | 09 20 80 | 01 18 | 793063 96 66 | 7897 37 47 | 30 36 45 | 17 86 | 35 |
| 30 | 622514 63 66 | 3794 19 14 | 07 31 59 | 01 49 | 782608 15 69 | 3018 03 61 | 09 19 74 | 01 18 | 795435 91 67 | 7915 64 17 | 30 52 57 | 17 97 | 30 |
| 35 | 623652 23 52 | 3789 79 78 | 07 32 93 | 01 48 | 781701 91 86 | 3023 55 14 | 09 18 67 | 01 18 | 797813 36 13 | 7934 00 58 | 30 68 80 | 18 09 | 25 |
| 40 | 624788 51 45 | 3785 39 63 | 07 34 26 | 01 48 | 780794 02 67 | 3029 06 02 | 09 17 61 | 01 19 | 800196 32 99 | 7952 46 75 | 30 85 13 | 18 20 | 20 |
| 45 | 625923 47 22 | 3780 98 67 | 07 35 60 | 01 48 | 779884 48 31 | 3034 56 26 | 09 16 54 | 01 19 | 802584 85 17 | 7971 02 75 | 31 01 56 | 18 31 | 15 |
| 50 | 627057 10 57 | 3776 56 91 | 07 36 93 | 01 48 | 778973 28 97 | 3040 05 86 | 09 15 47 | 01 19 | 804978 95 63 | 7989 68 64 | 31 18 09 | 18 43 | 10 |
| 55 | 628189 41 28 | 3772 14 35 | 07 38 26 | 01 48 | 778060 44 86 | 3045 54 82 | 09 14 39 | 01 19 | 807378 67 35 | 8008 44 48 | 31 34 73 | 18 54 | 5 |
| **39** | 629320 39 10 | 3767 70 99 | 07 39 59 | 01 48 | 777145 96 15 | 3051 03 14 | 09 13 32 | 01 20 | 809784 03 32 | 8027 30 34 | 31 51 47 | 18 66 | **51** |
| 5 | 630450 03 80 | 3763 26 84 | 07 40 92 | 01 47 | 776229 83 04 | 3056 50 80 | 09 12 24 | 01 20 | 812195 06 56 | 8046 26 27 | 31 68 32 | 18 78 | 55 |
| 10 | 631578 35 13 | 3758 81 89 | 07 42 24 | 01 47 | 775312 05 73 | 3061 97 83 | 09 11 16 | 01 20 | 814611 80 10 | 8065 32 35 | 31 85 28 | 18 90 | 50 |
| 15 | 632705 32 86 | 3754 36 15 | 07 43 57 | 01 47 | 774392 64 41 | 3067 44 20 | 09 10 08 | 01 20 | 817034 26 99 | 8084 48 63 | 32 02 34 | 19 02 | 45 |
| 20 | 633830 96 74 | 3749 89 61 | 07 44 89 | 01 47 | 773471 59 27 | 3072 89 92 | 09 09 00 | 01 20 | 819462 50 30 | 8103 75 18 | 32 19 51 | 19 14 | 40 |
| 25 | 634955 26 54 | 3745 42 28 | 07 46 21 | 01 47 | 772548 90 52 | 3078 35 00 | 09 07 92 | 01 21 | 821896 53 13 | 8123 12 07 | 32 36 79 | 19 26 | 35 |
| 30 | 636078 22 03 | 3740 94 15 | 07 47 53 | 01 47 | 771624 58 34 | 3083 79 42 | 09 06 83 | 01 21 | 824336 38 58 | 8142 59 35 | 32 54 18 | 19 38 | 30 |
| 35 | 637199 82 96 | 3736 45 24 | 07 48 85 | 01 46 | 770698 62 93 | 3089 23 19 | 09 05 74 | 01 21 | 826782 09 79 | 8162 17 11 | 32 71 69 | 19 51 | 25 |
| 40 | 638320 09 09 | 3731 95 53 | 07 50 17 | 01 46 | 769771 04 49 | 3094 66 31 | 09 04 65 | 01 21 | 829233 69 90 | 8181 85 40 | 32 89 30 | 19 63 | 20 |
| 45 | 639439 00 20 | 3727 45 04 | 07 51 48 | 01 46 | 768841 83 21 | 3100 08 78 | 09 03 56 | 01 21 | 831691 22 09 | 8201 64 29 | 33 07 03 | 19 76 | 15 |
| 50 | 640556 56 04 | 3722 93 76 | 07 52 80 | 01 46 | 767910 99 29 | 3105 50 58 | 09 02 47 | 01 22 | 834154 69 54 | 8221 53 85 | 33 24 87 | 19 89 | 10 |
| 55 | 641672 76 37 | 3718 41 68 | 07 54 11 | 01 46 | 766978 52 92 | 3110 91 73 | 09 01 37 | 01 22 | 836624 15 47 | 8241 54 16 | 33 42 83 | 20 02 | 5 |
| **40** | 642787 60 97 | 3713 88 83 | 07 55 42 | 01 45 | 766044 44 31 | 3116 32 23 | 09 00 27 | 01 22 | 839099 63 12 | 8261 65 27 | 33 60 90 | 20 15 | **50** |
| | cosinus | — | — | + | sinus | + | — | — | cotangens | — | + | — | |

**40°** **50°**

**40°** **50°**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40** | 642787 60 97 | 3713 88 83 | 07 55 42 | 01 45 | 766044 44 31 | 3116 32 23 | 09 00 27 | 01 22 | 839099 63 12 | 8261 65 27 | 33 60 90 | 20 15 | **50** |
| 5 | 643901 09 59 | 3709 35 18 | 07 56 73 | 01 45 | 765108 73 65 | 3121 72 06 | 08 99 17 | 01 22 | 841581 15 72 | 8281 87 26 | 33 79 09 | 20 28 | 55 |
| 10 | 645013 22 00 | 3704 80 75 | 07 58 03 | 01 45 | 764171 41 14 | 3127 11 23 | 08 98 07 | 01 23 | 844068 76 57 | 8302 20 20 | 33 97 39 | 20 41 | 50 |
| 15 | 646123 97 96 | 3700 25 54 | 07 59 34 | 01 45 | 763232 46 98 | 3132 49 75 | 08 96 97 | 01 23 | 846562 48 94 | 8322 64 16 | 34 15 82 | 20 54 | 45 |
| 20 | 647233 37 25 | 3695 69 55 | 07 60 64 | 01 45 | 762291 91 36 | 3137 87 59 | 08 95 86 | 01 23 | 849062 36 17 | 8343 19 21 | 34 34 37 | 20 67 | 40 |
| 25 | 648341 39 62 | 3691 12 77 | 07 61 94 | 01 45 | 761349 74 49 | 3143 24 78 | 08 94 75 | 01 23 | 851568 41 58 | 8363 85 42 | 34 53 03 | 20 81 | 35 |
| 30 | 649448 04 83 | 3686 55 22 | 07 63 25 | 01 44 | 760405 96 56 | 3148 61 30 | 08 93 65 | 01 23 | 854080 68 55 | 8384 62 87 | 34 71 82 | 20 94 | 30 |
| 35 | 650553 32 67 | 3681 96 88 | 07 64 54 | 01 44 | 759460 57 78 | 3153 97 15 | 08 92 53 | 01 24 | 856599 20 44 | 8405 51 63 | 34 90 74 | 21 08 | 25 |
| 40 | 651657 22 88 | 3677 37 76 | 07 65 84 | 01 44 | 758513 58 33 | 3159 32 34 | 08 91 42 | 01 24 | 859124 00 66 | 8426 51 78 | 35 09 77 | 21 22 | 20 |
| 45 | 652759 75 25 | 3672 77 87 | 07 67 14 | 01 44 | 757564 98 44 | 3164 66 86 | 08 90 31 | 01 24 | 861655 12 65 | 8447 63 38 | 35 28 93 | 21 36 | 15 |
| 50 | 653860 89 53 | 3668 17 20 | 07 68 43 | 01 44 | 756614 78 29 | 3170 00 71 | 08 89 19 | 01 24 | 864192 59 85 | 8468 86 52 | 35 48 22 | 21 50 | 10 |
| 55 | 654960 65 49 | 3663 55 75 | 07 69 72 | 01 44 | 755662 98 08 | 3175 33 89 | 08 88 07 | 01 24 | 866736 45 73 | 8490 21 27 | 35 67 64 | 21 64 | 5 |
| **41** | 656059 02 90 | 3658 93 53 | 07 71 01 | 01 43 | 754709 58 02 | 3180 66 39 | 08 86 95 | 01 25 | 869286 73 78 | 8511 67 71 | 35 87 18 | 21 79 | **49** |
| 5 | 657156 01 53 | 3654 30 53 | 07 72 30 | 01 43 | 753754 58 31 | 3185 98 23 | 08 85 83 | 01 25 | 871843 47 53 | 8533 25 92 | 36 06 85 | 21 93 | 55 |
| 10 | 658251 61 14 | 3649 66 77 | 07 73 59 | 01 43 | 752797 99 15 | 3191 29 39 | 08 84 70 | 01 25 | 874406 70 51 | 8554 95 96 | 36 26 66 | 22 08 | 50 |
| 15 | 659345 81 51 | 3645 02 22 | 07 74 88 | 01 43 | 751839 80 75 | 3196 59 87 | 08 83 58 | 01 25 | 876976 46 30 | 8576 77 93 | 36 46 59 | 22 22 | 45 |
| 20 | 660438 62 40 | 3640 36 91 | 07 76 16 | 01 43 | 750880 03 30 | 3201 89 68 | 08 82 45 | 01 25 | 879552 78 47 | 8598 71 90 | 36 66 66 | 22 37 | 40 |
| 25 | 661530 03 58 | 3635 70 83 | 07 77 44 | 01 42 | 749918 67 01 | 3207 18 81 | 08 81 32 | 01 26 | 882135 70 65 | 8620 77 95 | 36 86 86 | 22 52 | 35 |
| 30 | 662620 04 82 | 3631 03 98 | 07 78 73 | 01 42 | 748955 72 08 | 3212 47 26 | 08 80 19 | 01 26 | 884725 26 46 | 8642 96 16 | 37 07 20 | 22 67 | 30 |
| 35 | 663708 65 89 | 3626 36 36 | 07 80 00 | 01 42 | 747991 18 72 | 3217 75 04 | 08 79 06 | 01 26 | 887321 49 56 | 8665 26 61 | 37 27 67 | 22 82 | 25 |
| 40 | 664795 86 56 | 3621 67 97 | 07 81 28 | 01 42 | 747025 07 12 | 3223 02 13 | 08 77 92 | 01 26 | 889924 43 66 | 8687 69 39 | 37 48 28 | 22 98 | 20 |
| 45 | 665881 66 60 | 3616 98 82 | 07 82 56 | 01 42 | 746057 37 51 | 3228 28 54 | 08 76 78 | 01 26 | 892534 12 44 | 8710 24 58 | 37 69 03 | 23 13 | 15 |
| 50 | 666966 05 78 | 3612 28 90 | 07 83 83 | 01 42 | 745088 10 07 | 3233 54 27 | 08 75 64 | 01 27 | 895150 59 65 | 8732 92 26 | 37 89 92 | 23 29 | 10 |
| 55 | 668049 03 87 | 3607 58 22 | 07 85 11 | 01 41 | 744117 25 01 | 3238 79 31 | 08 74 50 | 01 27 | 897773 89 05 | 8755 72 52 | 38 10 96 | 23 45 | 5 |
| **42** | 669130 60 64 | 3602 86 78 | 07 86 38 | 01 41 | 743144 82 55 | 3244 03 67 | 08 73 36 | 01 27 | 900404 04 43 | 8778 65 44 | 38 32 13 | 23 61 | **48** |
| 5 | 670210 75 86 | 3598 14 57 | 07 87 65 | 01 41 | 742170 82 88 | 3249 27 34 | 08 72 22 | 01 27 | 903041 09 59 | 8801 71 10 | 38 53 45 | 23 77 | 55 |
| 10 | 671289 49 30 | 3593 41 60 | 07 88 91 | 01 41 | 741195 26 21 | 3254 50 33 | 08 71 07 | 01 27 | 905685 08 38 | 8824 89 60 | 38 74 91 | 23 93 | 50 |
| 15 | 672366 80 74 | 3588 67 88 | 07 90 18 | 01 41 | 740218 12 75 | 3259 72 63 | 08 69 92 | 01 28 | 908336 04 65 | 8848 21 03 | 38 96 52 | 24 09 | 45 |
| 20 | 673442 69 95 | 3583 93 39 | 07 91 44 | 01 40 | 739239 42 70 | 3264 94 23 | 08 68 77 | 01 28 | 910994 02 29 | 8871 65 46 | 39 18 28 | 24 26 | 40 |
| 25 | 674517 16 70 | 3579 18 14 | 07 92 71 | 01 40 | 738259 16 28 | 3270 15 15 | 08 67 62 | 01 28 | 913659 05 23 | 8895 22 99 | 39 40 18 | 24 42 | 35 |
| 30 | 675590 20 76 | 3574 42 14 | 07 93 97 | 01 40 | 737277 33 68 | 3275 35 38 | 08 66 46 | 01 28 | 916331 17 40 | 8918 93 70 | 39 62 24 | 24 59 | 30 |
| 35 | 676661 81 91 | 3569 65 38 | 07 95 23 | 01 40 | 736293 95 12 | 3280 54 91 | 08 65 31 | 01 29 | 919010 42 78 | 8942 77 70 | 39 84 44 | 24 76 | 25 |
| 40 | 677731 99 91 | 3564 87 87 | 07 96 49 | 01 40 | 735309 00 81 | 3285 73 75 | 08 64 15 | 01 29 | 921696 85 36 | 8966 75 07 | 40 06 80 | 24 93 | 20 |
| 45 | 678800 74 55 | 3560 09 60 | 07 97 74 | 01 39 | 734322 50 94 | 3290 91 89 | 08 62 99 | 01 29 | 924390 49 17 | 8990 85 90 | 40 29 32 | 25 10 | 15 |
| 50 | 679868 05 60 | 3555 30 58 | 07 99 00 | 01 39 | 733334 45 74 | 3296 09 33 | 08 61 83 | 01 29 | 927091 38 25 | 9015 10 28 | 40 51 99 | 25 28 | 10 |
| 55 | 680933 92 82 | 3550 50 80 | 08 00 25 | 01 39 | 732344 85 41 | 3301 26 08 | 08 60 67 | 01 29 | 929799 56 70 | 9039 48 31 | 40 74 81 | 25 45 | 5 |
| **43** | 681998 36 01 | 3545 70 28 | 08 01 50 | 01 39 | 731353 70 16 | 3306 42 14 | 08 59 50 | 01 30 | 932515 08 61 | 9064 00 09 | 40 97 80 | 25 63 | **47** |
| 5 | 683061 34 92 | 3540 89 01 | 08 02 75 | 01 39 | 730361 00 20 | 3311 57 49 | 08 58 34 | 01 30 | 935237 98 14 | 9088 65 70 | 41 20 94 | 25 81 | 55 |
| 10 | 684122 89 33 | 3536 06 98 | 08 04 00 | 01 39 | 729366 75 74 | 3316 72 14 | 08 57 17 | 01 30 | 937968 29 43 | 9113 45 25 | 41 44 25 | 25 99 | 50 |
| 15 | 685182 99 03 | 3531 24 21 | 08 05 24 | 01 38 | 728370 96 99 | 3321 86 09 | 08 56 00 | 01 30 | 940706 06 69 | 9138 38 84 | 41 67 72 | 26 17 | 45 |
| 20 | 686241 63 79 | 3526 40 69 | 08 06 49 | 01 38 | 727373 64 16 | 3326 99 33 | 08 54 83 | 01 30 | 943451 34 14 | 9163 46 55 | 41 91 35 | 26 35 | 40 |
| 25 | 687298 83 37 | 3521 56 43 | 08 07 73 | 01 38 | 726374 77 46 | 3332 11 88 | 08 53 65 | 01 31 | 946204 16 04 | 9188 68 49 | 42 15 15 | 26 54 | 35 |
| 30 | 688354 57 57 | 3516 71 42 | 08 08 97 | 01 38 | 725374 37 10 | 3337 23 72 | 08 52 48 | 01 31 | 948964 56 67 | 9214 04 76 | 42 39 12 | 26 72 | 30 |
| 35 | 689408 86 15 | 3511 85 67 | 08 10 21 | 01 38 | 724372 43 30 | 3342 34 85 | 08 51 30 | 01 31 | 951732 60 34 | 9239 55 46 | 42 63 25 | 26 91 | 25 |
| 40 | 690461 68 89 | 3506 99 17 | 08 11 45 | 01 37 | 723368 96 26 | 3347 45 27 | 08 50 12 | 01 31 | 954508 31 40 | 9265 20 70 | 42 87 56 | 27 10 | 20 |
| 45 | 691513 05 58 | 3502 11 93 | 08 12 68 | 01 37 | 722363 96 21 | 3352 54 99 | 08 48 94 | 01 31 | 957291 74 23 | 9291 00 56 | 43 12 03 | 27 29 | 15 |
| 50 | 692562 95 98 | 3497 23 95 | 08 13 91 | 01 37 | 721357 43 34 | 3357 64 00 | 08 47 75 | 01 32 | 960082 93 22 | 9316 95 17 | 43 36 68 | 27 49 | 10 |
| 55 | 693611 39 88 | 3492 35 23 | 08 15 15 | 01 37 | 720349 37 88 | 3362 72 30 | 08 46 57 | 01 32 | 962881 92 81 | 9343 04 62 | 43 61 51 | 27 68 | 5 |
| **44** | 694658 37 05 | 3487 45 78 | 08 16 38 | 01 37 | 719339 80 03 | 3367 79 88 | 08 45 38 | 01 32 | 965688 77 48 | 9369 29 01 | 43 86 51 | 27 88 | **46** |
| 5 | 695703 87 27 | 3482 55 58 | 08 17 61 | 01 36 | 718328 70 02 | 3372 86 76 | 08 44 20 | 01 32 | 968503 51 72 | 9395 68 46 | 44 11 69 | 28 08 | 55 |
| 10 | 696747 90 32 | 3477 64 65 | 08 18 83 | 01 36 | 717316 08 05 | 3377 92 92 | 08 43 01 | 01 32 | 971326 20 07 | 9422 23 07 | 44 37 04 | 28 28 | 50 |
| 15 | 697790 45 98 | 3472 72 98 | 08 20 06 | 01 36 | 716301 94 34 | 3382 98 36 | 08 41 81 | 01 33 | 974156 87 09 | 9448 92 95 | 44 62 58 | 28 48 | 45 |
| 20 | 698831 54 04 | 3467 80 58 | 08 21 28 | 01 36 | 715286 29 11 | 3388 03 09 | 08 40 62 | 01 33 | 976995 57 38 | 9475 78 21 | 44 88 31 | 28 68 | 40 |
| 25 | 699871 14 26 | 3462 87 44 | 08 22 50 | 01 36 | 714269 12 56 | 3393 07 10 | 08 39 42 | 01 33 | 979842 35 56 | 9502 78 95 | 45 14 21 | 28 89 | 35 |
| 30 | 700909 26 43 | 3457 93 58 | 08 23 72 | 01 35 | 713250 44 92 | 3398 10 40 | 08 38 23 | 01 33 | 982697 26 31 | 9529 95 30 | 45 40 31 | 29 10 | 30 |
| 35 | 701945 90 33 | 3452 98 98 | 08 24 94 | 01 35 | 712230 26 39 | 3403 12 98 | 08 37 03 | 01 33 | 985560 34 32 | 9557 27 36 | 45 66 59 | 29 31 | 25 |
| 40 | 702981 05 74 | 3448 03 65 | 08 26 16 | 01 35 | 711208 57 20 | 3408 14 83 | 08 35 83 | 01 34 | 988431 64 31 | 9584 75 25 | 45 93 06 | 29 52 | 20 |
| 45 | 704014 72 45 | 3443 07 59 | 08 27 37 | 01 35 | 710185 37 56 | 3413 15 97 | 08 34 63 | 01 34 | 991311 21 06 | 9612 39 08 | 46 19 73 | 29 73 | 15 |
| 50 | 705046 90 22 | 3438 10 80 | 08 28 59 | 01 35 | 709160 67 69 | 3418 16 38 | 08 33 42 | 01 34 | 994199 09 36 | 9640 18 96 | 46 46 58 | 29 95 | 10 |
| 55 | 706077 58 85 | 3433 13 28 | 08 29 80 | 01 34 | 708134 47 80 | 3423 16 07 | 08 32 21 | 01 34 | 997095 34 05 | 9668 15 02 | 46 73 64 | 30 17 | 5 |
| **45** | 707106 78 12 | 3428 15 04 | 08 31 01 | 01 34 | 707106 78 12 | 3428 15 04 | 08 31 01 | 01 34 | 1000000 00 00 | 9696 27 36 | 47 00 89 | 30 39 | **45** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**45°** **45°**

# DECIMALE VERDELING

**Decimal system**
**División decimal**
**Division décimale**
**Dezimalteilung**

**0 gr** **100 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 000000 00 00 | 1570 79 63 | 00 00 | 06 | 1000000 00 00 | 0000 00 00 | 01 23 37 | 00 | 000000 00 00 | 1570 79 63 | 00 00 00 | 00 13 | **100** |
| 1 | 001570 79 57 | 1570 79 44 | 00 19 | 06 | 999998 76 63 | 0002 46 74 | 01 23 37 | 00 | 001570 79 76 | 1570 80 02 | 00 00 39 | 00 13 | 9 |
| 2 | 003141 58 75 | 1570 78 86 | 00 39 | 06 | 999995 06 52 | 0004 93 48 | 01 23 37 | 00 | 003141 60 30 | 1570 81 18 | 00 00 78 | 00 13 | 8 |
| 3 | 004712 37 15 | 1570 77 89 | 00 58 | 06 | 999988 89 67 | 0007 40 22 | 01 23 37 | 00 | 004712 42 39 | 1570 83 12 | 00 01 16 | 00 13 | 7 |
| 4 | 006283 14 40 | 1570 76 53 | 00 78 | 06 | 999980 26 09 | 0009 86 95 | 01 23 37 | 00 | 006283 26 80 | 1570 85 83 | 00 01 55 | 00 13 | 6 |
| 5 | 007853 90 09 | 1570 74 79 | 00 97 | 06 | 999969 15 76 | 0012 33 69 | 01 23 37 | 00 | 007854 14 31 | 1570 89 32 | 00 01 94 | 00 13 | 5 |
| 6 | 009424 63 84 | 1570 72 66 | 01 16 | 06 | 999955 58 71 | 0014 80 42 | 01 23 36 | 00 | 009425 05 70 | 1570 93 59 | 00 02 33 | 00 13 | 4 |
| 7 | 010995 35 27 | 1570 70 14 | 01 36 | 06 | 999939 54 93 | 0017 27 15 | 01 23 36 | 00 | 010996 01 74 | 1570 98 63 | 00 02 71 | 00 13 | 3 |
| 8 | 012566 03 99 | 1570 67 23 | 01 55 | 06 | 999921 04 42 | 0019 73 87 | 01 23 36 | 00 | 012567 03 21 | 1571 04 44 | 00 03 10 | 00 13 | 2 |
| 9 | 014136 69 60 | 1570 63 94 | 01 74 | 06 | 999900 07 19 | 0022 20 59 | 01 23 36 | 00 | 014138 10 88 | 1571 11 03 | 00 03 49 | 00 13 | 1 |
| **1** | 015707 31 73 | 1570 60 25 | 01 94 | 06 | 999876 63 25 | 0024 67 30 | 01 23 35 | 00 | 015709 25 53 | 1571 18 40 | 00 03 88 | 00 13 | **99** |
| 1 | 017277 89 98 | 1570 56 18 | 02 13 | 06 | 999850 72 59 | 0027 14 01 | 01 23 35 | 00 | 017280 47 94 | 1571 26 54 | 00 04 27 | 00 13 | 9 |
| 2 | 018848 43 97 | 1570 51 73 | 02 33 | 06 | 999822 35 24 | 0029 60 71 | 01 23 35 | 00 | 018851 78 87 | 1571 35 46 | 00 04 65 | 00 13 | 8 |
| 3 | 020418 93 31 | 1570 46 88 | 02 52 | 06 | 999791 51 19 | 0032 07 40 | 01 23 34 | 00 | 020423 19 11 | 1571 45 15 | 00 05 04 | 00 13 | 7 |
| 4 | 021989 37 61 | 1570 41 65 | 02 71 | 06 | 999758 20 44 | 0034 54 08 | 01 23 34 | 00 | 021994 69 43 | 1571 55 62 | 00 05 43 | 00 13 | 6 |
| 5 | 023559 76 48 | 1570 36 03 | 02 91 | 06 | 999722 43 02 | 0037 00 76 | 01 23 34 | 00 | 023566 30 61 | 1571 66 87 | 00 05 82 | 00 13 | 5 |
| 6 | 025130 09 54 | 1570 30 03 | 03 10 | 06 | 999684 18 93 | 0039 47 43 | 01 23 33 | 00 | 025138 03 43 | 1571 78 89 | 00 06 21 | 00 13 | 4 |
| 7 | 026700 36 40 | 1570 23 63 | 03 29 | 06 | 999643 48 17 | 0041 94 08 | 01 23 33 | 00 | 026709 88 66 | 1571 91 70 | 00 06 60 | 00 13 | 3 |
| 8 | 028270 56 68 | 1570 16 85 | 03 49 | 06 | 999600 30 77 | 0044 40 73 | 01 23 32 | 00 | 028281 87 08 | 1572 05 28 | 00 06 98 | 00 13 | 2 |
| 9 | 029840 69 97 | 1570 09 68 | 03 68 | 06 | 999554 66 72 | 0046 87 37 | 01 23 32 | 00 | 029853 99 47 | 1572 19 63 | 00 07 37 | 00 13 | 1 |
| **2** | 031410 75 91 | 1570 02 12 | 03 88 | 06 | 999506 56 04 | 0049 33 99 | 01 23 31 | 00 | 031426 26 60 | 1572 34 77 | 00 07 76 | 00 13 | **98** |
| 1 | 032980 74 09 | 1569 94 18 | 04 07 | 06 | 999455 98 74 | 0051 80 60 | 01 23 30 | 00 | 032998 69 26 | 1572 50 68 | 00 08 15 | 00 13 | 9 |
| 2 | 034550 64 14 | 1569 85 85 | 04 26 | 06 | 999402 94 84 | 0054 27 20 | 01 23 30 | 00 | 034571 28 22 | 1572 67 37 | 00 08 54 | 00 13 | 8 |
| 3 | 036120 45 66 | 1569 77 13 | 04 46 | 06 | 999347 44 34 | 0056 73 79 | 01 23 29 | 00 | 036144 04 26 | 1572 84 84 | 00 08 93 | 00 13 | 7 |
| 4 | 037690 18 27 | 1569 68 02 | 04 65 | 06 | 999289 47 26 | 0059 20 36 | 01 23 28 | 00 | 037716 98 16 | 1573 03 09 | 00 09 32 | 00 13 | 6 |
| 5 | 039259 81 58 | 1569 58 53 | 04 84 | 06 | 999229 03 62 | 0061 66 92 | 01 23 27 | 00 | 039290 10 70 | 1573 22 12 | 00 09 71 | 00 13 | 5 |
| 6 | 040829 35 20 | 1569 48 65 | 05 04 | 06 | 999166 13 43 | 0064 13 46 | 01 23 27 | 00 | 040863 42 66 | 1573 41 93 | 00 10 10 | 00 13 | 4 |
| 7 | 042398 78 75 | 1569 38 38 | 05 23 | 06 | 999100 76 71 | 0066 59 99 | 01 23 26 | 00 | 042436 94 82 | 1573 62 52 | 00 10 49 | 00 13 | 3 |
| 8 | 043968 11 83 | 1569 27 73 | 05 42 | 06 | 999032 93 47 | 0069 06 50 | 01 23 25 | 00 | 044010 67 95 | 1573 83 89 | 00 10 88 | 00 13 | 2 |
| 9 | 045537 34 07 | 1569 16 68 | 05 62 | 06 | 998962 63 72 | 0071 52 99 | 01 23 24 | 00 | 045584 62 85 | 1574 06 04 | 00 11 27 | 00 13 | 1 |
| **3** | 047106 45 07 | 1569 05 25 | 05 81 | 06 | 998889 87 50 | 0073 99 46 | 01 23 23 | 00 | 047158 80 29 | 1574 28 97 | 00 11 66 | 00 13 | **97** |
| 1 | 048675 44 45 | 1568 93 44 | 06 01 | 06 | 998814 64 80 | 0076 45 92 | 01 23 22 | 00 | 048733 21 05 | 1574 52 69 | 00 12 05 | 00 13 | 9 |
| 2 | 050244 31 82 | 1568 81 23 | 06 20 | 06 | 998736 95 66 | 0078 92 36 | 01 23 21 | 00 | 050307 85 92 | 1574 77 18 | 00 12 44 | 00 13 | 8 |
| 3 | 051813 06 79 | 1568 68 64 | 06 39 | 06 | 998656 80 09 | 0081 38 78 | 01 23 20 | 00 | 051882 75 68 | 1575 02 46 | 00 12 84 | 00 13 | 7 |
| 4 | 053381 68 98 | 1568 55 67 | 06 59 | 06 | 998574 18 11 | 0083 85 18 | 01 23 19 | 00 | 053457 91 11 | 1575 28 53 | 00 13 23 | 00 13 | 6 |
| 5 | 054950 17 99 | 1568 42 30 | 06 78 | 06 | 998489 09 75 | 0086 31 55 | 01 23 18 | 00 | 055033 32 99 | 1575 55 37 | 00 13 62 | 00 13 | 5 |
| 6 | 056518 53 45 | 1568 28 55 | 06 97 | 06 | 998401 55 01 | 0088 77 91 | 01 23 17 | 00 | 056609 02 12 | 1575 83 01 | 00 14 01 | 00 13 | 4 |
| 7 | 058086 74 96 | 1568 14 41 | 07 17 | 06 | 998311 53 93 | 0091 24 25 | 01 23 16 | 00 | 058184 99 27 | 1576 11 42 | 00 14 41 | 00 13 | 3 |
| 8 | 059654 82 14 | 1567 99 88 | 07 36 | 06 | 998219 06 53 | 0093 70 56 | 01 23 15 | 00 | 059761 25 23 | 1576 40 63 | 00 14 80 | 00 13 | 2 |
| 9 | 061222 74 60 | 1567 84 97 | 07 55 | 06 | 998124 12 82 | 0096 16 85 | 01 23 14 | 00 | 061337 80 79 | 1576 70 62 | 00 15 19 | 00 13 | 1 |
| **4** | 062790 51 95 | 1567 69 67 | 07 75 | 06 | 998026 72 84 | 0098 63 11 | 01 23 13 | 00 | 062914 66 73 | 1577 01 39 | 00 15 59 | 00 13 | **96** |
| 1 | 064358 13 81 | 1567 53 99 | 07 94 | 06 | 997926 86 61 | 0101 09 35 | 01 23 11 | 00 | 064491 83 84 | 1577 32 96 | 00 15 98 | 00 13 | 9 |
| 2 | 065925 59 80 | 1567 37 91 | 08 13 | 06 | 997824 54 15 | 0103 55 57 | 01 23 10 | 00 | 066069 32 90 | 1577 65 31 | 00 16 37 | 00 13 | 8 |
| 3 | 067492 89 51 | 1567 21 45 | 08 33 | 06 | 997719 75 48 | 0106 01 76 | 01 23 09 | 00 | 067647 14 72 | 1577 98 45 | 00 16 77 | 00 13 | 7 |
| 4 | 069060 02 57 | 1567 04 61 | 08 52 | 06 | 997612 50 64 | 0108 47 92 | 01 23 08 | 00 | 069225 30 07 | 1578 32 38 | 00 17 16 | 00 13 | 6 |
| 5 | 070626 98 59 | 1566 87 37 | 08 71 | 06 | 997502 79 64 | 0110 94 06 | 01 23 06 | 00 | 070803 79 74 | 1578 67 10 | 00 17 56 | 00 13 | 5 |
| 6 | 072193 77 19 | 1566 69 75 | 08 91 | 06 | 997390 62 52 | 0113 40 17 | 01 23 05 | 00 | 072382 64 53 | 1579 02 61 | 00 17 95 | 00 13 | 4 |
| 7 | 073760 37 97 | 1566 51 75 | 09 10 | 06 | 997275 99 31 | 0115 86 25 | 01 23 03 | 00 | 073961 85 23 | 1579 38 91 | 00 18 35 | 00 13 | 3 |
| 8 | 075326 80 55 | 1566 33 35 | 09 29 | 06 | 997158 90 03 | 0118 32 31 | 01 23 02 | 00 | 075541 42 63 | 1579 76 01 | 00 18 75 | 00 13 | 2 |
| 9 | 076893 04 55 | 1566 14 57 | 09 49 | 06 | 997039 34 70 | 0120 78 33 | 01 23 00 | 00 | 077121 37 51 | 1580 13 90 | 00 19 14 | 00 13 | 1 |
| **5** | 078459 09 57 | 1565 95 41 | 09 68 | 06 | 996917 33 37 | 0123 24 33 | 01 22 99 | 01 | 078701 70 68 | 1580 52 58 | 00 19 54 | 00 13 | **95** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**5 gr** **95 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | 078459 09 57 | 1565 95 41 | 09 68 | 06 | 996917 33 37 | 0123 24 33 | 01 22 99 | 01 | 078701 70 68 | 1580 52 58 | 00 19 54 | 00 13 | **95** |
| 1 | 080024 95 24 | 1565 75 86 | 09 87 | 06 | 996792 86 06 | 0125 70 29 | 01 22 97 | 01 | 080282 42 93 | 1580 92 05 | 00 19 94 | 00 13 | 9 |
| 2 | 081590 61 16 | 1565 55 92 | 10 07 | 06 | 996665 92 80 | 0128 16 22 | 01 22 96 | 01 | 081863 55 05 | 1581 32 32 | 00 20 33 | 00 13 | 8 |
| 3 | 083156 06 94 | 1565 35 59 | 10 26 | 06 | 996536 53 63 | 0130 62 12 | 01 22 94 | 01 | 083445 07 84 | 1581 73 39 | 00 20 73 | 00 13 | 7 |
| 4 | 084721 32 21 | 1565 14 88 | 10 45 | 06 | 996404 68 56 | 0133 07 99 | 01 22 93 | 01 | 085027 02 10 | 1582 15 25 | 00 21 13 | 00 13 | 6 |
| 5 | 086286 36 58 | 1564 93 78 | 10 65 | 06 | 996270 37 65 | 0135 53 83 | 01 22 91 | 01 | 086609 38 62 | 1582 57 92 | 00 21 53 | 00 13 | 5 |
| 6 | 087851 19 66 | 1564 72 30 | 10 84 | 06 | 996133 60 91 | 0137 99 63 | 01 22 89 | 01 | 088192 18 20 | 1583 01 38 | 00 21 93 | 00 13 | 4 |
| 7 | 089415 81 05 | 1564 50 43 | 11 03 | 06 | 995994 38 39 | 0140 45 40 | 01 22 88 | 01 | 089775 41 64 | 1583 45 64 | 00 22 33 | 00 13 | 3 |
| 8 | 090980 20 39 | 1564 28 18 | 11 22 | 06 | 995852 70 12 | 0142 91 14 | 01 22 86 | 01 | 091359 09 74 | 1583 90 70 | 00 22 73 | 00 13 | 2 |
| 9 | 092544 37 28 | 1564 05 54 | 11 42 | 06 | 995708 56 13 | 0145 36 84 | 01 22 84 | 01 | 092943 23 30 | 1584 36 56 | 00 23 13 | 00 13 | 1 |
| **6** | 094108 31 33 | 1563 82 51 | 11 61 | 06 | 995561 96 46 | 0147 82 50 | 01 22 82 | 01 | 094527 83 12 | 1584 83 22 | 00 23 53 | 00 13 | **94** |
| 1 | 095672 02 17 | 1563 59 09 | 11 80 | 06 | 995412 91 14 | 0150 28 13 | 01 22 80 | 01 | 096112 90 00 | 1585 30 69 | 00 23 93 | 00 13 | 9 |
| 2 | 097235 49 39 | 1563 35 30 | 12 00 | 06 | 995261 40 22 | 0152 73 72 | 01 22 79 | 01 | 097698 44 76 | 1585 78 96 | 00 24 34 | 00 13 | 8 |
| 3 | 098798 72 63 | 1563 11 11 | 12 19 | 06 | 995107 43 73 | 0155 19 27 | 01 22 77 | 01 | 099284 48 18 | 1586 28 03 | 00 24 74 | 00 13 | 7 |
| 4 | 100361 71 49 | 1562 86 54 | 12 38 | 06 | 994951 01 70 | 0157 64 78 | 01 22 75 | 01 | 100871 01 09 | 1586 77 91 | 00 25 14 | 00 13 | 6 |
| 5 | 101924 45 58 | 1562 61 58 | 12 57 | 06 | 994792 14 18 | 0160 10 26 | 01 22 73 | 01 | 102458 04 28 | 1587 28 60 | 00 25 55 | 00 13 | 5 |
| 6 | 103486 94 53 | 1562 36 24 | 12 77 | 06 | 994630 81 20 | 0162 55 69 | 01 22 71 | 01 | 104045 58 56 | 1587 80 10 | 00 25 95 | 00 13 | 4 |
| 7 | 105049 17 94 | 1562 10 52 | 12 96 | 06 | 994467 02 81 | 0165 01 09 | 01 22 69 | 01 | 105633 64 74 | 1588 32 40 | 00 26 35 | 00 14 | 3 |
| 8 | 106611 15 43 | 1561 84 40 | 13 15 | 06 | 994300 79 04 | 0167 46 44 | 01 22 67 | 01 | 107222 23 63 | 1588 85 52 | 00 26 76 | 00 14 | 2 |
| 9 | 108172 86 61 | 1561 57 91 | 13 35 | 06 | 994132 09 94 | 0169 91 75 | 01 22 65 | 01 | 108811 36 04 | 1589 39 44 | 00 27 17 | 00 14 | 1 |
| **7** | 109734 31 11 | 1561 31 02 | 13 54 | 06 | 993960 95 55 | 0172 37 03 | 01 22 63 | 01 | 110401 02 78 | 1589 94 18 | 00 27 57 | 00 14 | **93** |
| 1 | 111295 48 53 | 1561 03 75 | 13 73 | 06 | 993787 35 90 | 0174 82 25 | 01 22 60 | 01 | 111991 24 67 | 1590 49 73 | 00 27 98 | 00 14 | 9 |
| 2 | 112856 38 49 | 1560 76 10 | 13 92 | 06 | 993611 31 05 | 0177 27 44 | 01 22 58 | 01 | 113582 02 52 | 1591 06 10 | 00 28 39 | 00 14 | 8 |
| 3 | 114417 00 60 | 1560 48 06 | 14 12 | 06 | 993432 81 04 | 0179 72 58 | 01 22 56 | 01 | 115173 37 14 | 1591 63 28 | 00 28 79 | 00 14 | 7 |
| 4 | 115977 34 48 | 1560 19 64 | 14 31 | 06 | 993251 85 90 | 0182 17 68 | 01 22 54 | 01 | 116765 29 35 | 1592 21 28 | 00 29 20 | 00 14 | 6 |
| 5 | 117537 39 75 | 1559 90 83 | 14 50 | 06 | 993068 45 70 | 0184 62 73 | 01 22 51 | 01 | 118357 79 96 | 1592 80 09 | 00 29 61 | 00 14 | 5 |
| 6 | 119097 16 01 | 1559 61 63 | 14 69 | 06 | 992882 60 46 | 0187 07 74 | 01 22 49 | 01 | 119950 89 81 | 1593 39 73 | 00 30 02 | 00 14 | 4 |
| 7 | 120656 62 89 | 1559 32 06 | 14 89 | 06 | 992694 30 23 | 0189 52 70 | 01 22 47 | 01 | 121544 59 69 | 1594 00 18 | 00 30 43 | 00 14 | 3 |
| 8 | 122215 79 99 | 1559 02 09 | 15 08 | 06 | 992503 55 07 | 0191 97 61 | 01 22 45 | 01 | 123138 90 45 | 1594 61 46 | 00 30 84 | 00 14 | 2 |
| 9 | 123774 66 95 | 1558 71 75 | 15 27 | 06 | 992310 35 02 | 0194 42 48 | 01 22 42 | 01 | 124733 82 89 | 1595 23 56 | 00 31 26 | 00 14 | 1 |
| **8** | 125333 23 36 | 1558 41 01 | 15 46 | 06 | 992114 70 13 | 0196 87 30 | 01 22 40 | 01 | 126329 37 84 | 1595 86 48 | 00 31 67 | 00 14 | **92** |
| 1 | 126891 48 84 | 1558 09 90 | 15 65 | 06 | 991916 60 44 | 0199 32 07 | 01 22 37 | 01 | 127925 56 13 | 1596 50 23 | 00 32 08 | 00 14 | 9 |
| 2 | 128449 43 02 | 1557 78 39 | 15 85 | 06 | 991716 06 01 | 0201 76 79 | 01 22 35 | 01 | 129522 38 59 | 1597 14 81 | 00 32 49 | 00 14 | 8 |
| 3 | 130007 05 50 | 1557 46 51 | 16 04 | 06 | 991513 06 88 | 0204 21 46 | 01 22 32 | 01 | 131119 86 03 | 1597 80 21 | 00 32 91 | 00 14 | 7 |
| 4 | 131564 35 91 | 1557 14 24 | 16 23 | 06 | 991307 63 11 | 0206 66 08 | 01 22 30 | 01 | 132717 99 28 | 1598 46 44 | 00 33 32 | 00 14 | 6 |
| 5 | 133121 33 85 | 1556 81 58 | 16 42 | 06 | 991099 74 74 | 0209 10 65 | 01 22 27 | 01 | 134316 79 19 | 1599 13 51 | 00 33 74 | 00 14 | 5 |
| 6 | 134677 98 95 | 1556 48 55 | 16 62 | 06 | 990889 41 82 | 0211 55 17 | 01 22 25 | 01 | 135916 26 58 | 1599 81 40 | 00 34 16 | 00 14 | 4 |
| 7 | 136234 30 82 | 1556 15 12 | 16 81 | 06 | 990676 64 42 | 0213 99 64 | 01 22 22 | 01 | 137516 42 27 | 1600 50 13 | 00 34 57 | 00 14 | 3 |
| 8 | 137790 29 07 | 1555 81 32 | 17 00 | 06 | 990461 42 57 | 0216 44 05 | 01 22 19 | 01 | 139117 27 11 | 1601 19 69 | 00 34 99 | 00 14 | 2 |
| 9 | 139345 93 32 | 1555 47 13 | 17 19 | 06 | 990243 76 34 | 0218 88 41 | 01 22 17 | 01 | 140718 81 93 | 1601 90 09 | 00 35 41 | 00 14 | 1 |
| **9** | 140901 23 19 | 1555 12 55 | 17 38 | 06 | 990023 65 77 | 0221 32 71 | 01 22 14 | 01 | 142321 07 57 | 1602 61 33 | 00 35 83 | 00 14 | **91** |
| 1 | 142456 18 30 | 1554 77 59 | 17 57 | 06 | 989801 10 93 | 0223 76 96 | 01 22 11 | 01 | 143924 04 86 | 1603 33 40 | 00 36 25 | 00 14 | 9 |
| 2 | 144010 78 26 | 1554 42 25 | 17 77 | 06 | 989576 11 86 | 0226 21 16 | 01 22 08 | 01 | 145527 74 65 | 1604 06 32 | 00 36 67 | 00 14 | 8 |
| 3 | 145565 02 68 | 1554 06 53 | 17 96 | 06 | 989348 68 62 | 0228 65 30 | 01 22 06 | 01 | 147132 17 78 | 1604 80 07 | 00 37 09 | 00 14 | 7 |
| 4 | 147118 91 18 | 1553 70 42 | 18 15 | 06 | 989118 81 28 | 0231 09 38 | 01 22 03 | 01 | 148737 35 08 | 1605 54 67 | 00 37 51 | 00 14 | 6 |
| 5 | 148672 43 39 | 1553 33 93 | 18 34 | 06 | 988886 49 87 | 0233 53 41 | 01 22 00 | 01 | 150343 27 41 | 1606 30 12 | 00 37 93 | 00 14 | 5 |
| 6 | 150225 58 91 | 1552 97 05 | 18 53 | 06 | 988651 74 47 | 0235 97 38 | 01 21 97 | 01 | 151949 95 60 | 1607 06 41 | 00 38 36 | 00 14 | 4 |
| 7 | 151778 37 37 | 1552 59 79 | 18 72 | 06 | 988414 55 13 | 0238 41 29 | 01 21 94 | 01 | 153557 40 51 | 1607 83 55 | 00 38 78 | 00 14 | 3 |
| 8 | 153330 78 37 | 1552 22 15 | 18 92 | 06 | 988174 91 91 | 0240 85 14 | 01 21 91 | 01 | 155165 62 99 | 1608 61 54 | 00 39 21 | 00 14 | 2 |
| 9 | 154882 81 55 | 1551 84 13 | 19 11 | 06 | 987932 84 87 | 0243 28 94 | 01 21 88 | 01 | 156774 63 88 | 1609 40 38 | 00 39 63 | 00 14 | 1 |
| **10** | 156434 46 50 | 1551 45 72 | 19 30 | 06 | 987688 34 06 | 0245 72 67 | 01 21 85 | 01 | 158384 44 03 | 1610 20 07 | 00 40 06 | 00 14 | **90** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**10 gr** **90 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10** | 156434 46 50 | 1551 45 72 | 19 30 | 06 | 987688 34 06 | 0245 72 67 | 01 21 85 | 01 | 158384 44 03 | 1610 20 07 | 00 40 06 | 00 14 | **90** |
| 1 | 157985 72 86 | 1551 06 93 | 19 49 | 06 | 987441 39 55 | 0248 16 34 | 01 21 82 | 01 | 159995 04 31 | 1611 00 62 | 00 40 49 | 00 14 | 9 |
| 2 | 159536 60 24 | 1550 67 76 | 19 68 | 06 | 987192 01 40 | 0250 59 95 | 01 21 79 | 01 | 161606 45 56 | 1611 82 03 | 00 40 92 | 00 14 | 8 |
| 3 | 161087 08 25 | 1550 28 20 | 19 87 | 06 | 986940 19 67 | 0253 03 50 | 01 21 76 | 01 | 163218 68 65 | 1612 64 29 | 00 41 35 | 00 14 | 7 |
| 4 | 162637 16 52 | 1549 88 27 | 20 06 | 06 | 986685 94 42 | 0255 46 99 | 01 21 73 | 01 | 164831 74 42 | 1613 47 41 | 00 41 78 | 00 14 | 6 |
| 5 | 164186 84 66 | 1549 47 95 | 20 26 | 06 | 986429 25 72 | 0257 90 41 | 01 21 70 | 01 | 166445 63 75 | 1614 31 39 | 00 42 21 | 00 14 | 5 |
| 6 | 165736 12 28 | 1549 07 24 | 20 45 | 06 | 986170 13 62 | 0260 33 77 | 01 21 66 | 01 | 168060 37 49 | 1615 16 24 | 00 42 64 | 00 14 | 4 |
| 7 | 167284 99 01 | 1548 66 16 | 20 64 | 06 | 985908 58 20 | 0262 77 06 | 01 21 63 | 01 | 169675 96 51 | 1616 01 94 | 00 43 07 | 00 14 | 3 |
| 8 | 168833 44 47 | 1548 24 69 | 20 83 | 06 | 985644 59 51 | 0265 20 30 | 01 21 60 | 01 | 171292 41 67 | 1616 88 52 | 00 43 50 | 00 14 | 2 |
| 9 | 170381 48 27 | 1547 82 84 | 21 02 | 06 | 985378 17 63 | 0267 63 46 | 01 21 57 | 01 | 172909 73 84 | 1617 75 96 | 00 43 94 | 00 14 | 1 |
| **11** | 171929 10 03 | 1547 40 61 | 21 21 | 06 | 985109 32 62 | 0270 06 56 | 01 21 53 | 01 | 174527 93 89 | 1618 64 28 | 00 44 37 | 00 15 | **89** |
| 1 | 173476 29 36 | 1546 98 00 | 21 40 | 06 | 984838 04 53 | 0272 49 59 | 01 21 50 | 01 | 176147 02 69 | 1619 53 46 | 00 44 81 | 00 15 | 9 |
| 2 | 175023 05 90 | 1546 55 00 | 21 59 | 06 | 984564 33 45 | 0274 92 56 | 01 21 47 | 01 | 177767 01 11 | 1620 43 52 | 00 45 25 | 00 15 | 8 |
| 3 | 176569 39 25 | 1546 11 63 | 21 78 | 06 | 984288 19 44 | 0277 35 46 | 01 21 43 | 01 | 179387 90 03 | 1621 34 46 | 00 45 69 | 00 15 | 7 |
| 4 | 178115 29 03 | 1545 67 87 | 21 97 | 06 | 984009 62 57 | 0279 78 28 | 01 21 40 | 01 | 181009 70 32 | 1622 26 27 | 00 46 13 | 00 15 | 6 |
| 5 | 179660 74 86 | 1545 23 73 | 22 16 | 06 | 983728 62 89 | 0282 21 04 | 01 21 36 | 01 | 182632 42 86 | 1623 18 96 | 00 46 57 | 00 15 | 5 |
| 6 | 181205 76 36 | 1544 79 21 | 22 36 | 06 | 983445 20 50 | 0284 63 73 | 01 21 33 | 01 | 184256 08 53 | 1624 12 53 | 00 47 01 | 00 15 | 4 |
| 7 | 182750 33 16 | 1544 34 31 | 22 55 | 06 | 983159 35 45 | 0287 06 35 | 01 21 29 | 01 | 185880 68 22 | 1625 06 99 | 00 47 45 | 00 15 | 3 |
| 8 | 184294 44 86 | 1543 89 03 | 22 74 | 06 | 982871 07 81 | 0289 48 90 | 01 21 26 | 01 | 187506 22 81 | 1626 02 33 | 00 47 89 | 00 15 | 2 |
| 9 | 185838 11 08 | 1543 43 36 | 22 93 | 06 | 982580 37 66 | 0291 91 38 | 01 21 22 | 01 | 189132 73 18 | 1626 98 56 | 00 48 34 | 00 15 | 1 |
| **12** | 187381 31 46 | 1542 97 32 | 23 12 | 06 | 982287 25 07 | 0294 33 79 | 01 21 18 | 01 | 190760 20 22 | 1627 95 67 | 00 48 78 | 00 15 | **88** |
| 1 | 188924 05 60 | 1542 50 90 | 23 31 | 06 | 981991 70 11 | 0296 76 12 | 01 21 15 | 01 | 192388 64 83 | 1628 93 68 | 00 49 23 | 00 15 | 9 |
| 2 | 190466 33 12 | 1542 04 09 | 23 50 | 06 | 981693 72 85 | 0299 18 38 | 01 21 11 | 01 | 194018 07 88 | 1629 92 58 | 00 49 67 | 00 15 | 8 |
| 3 | 192008 13 65 | 1541 56 90 | 23 69 | 06 | 981393 33 37 | 0301 60 57 | 01 21 07 | 01 | 195648 50 29 | 1630 92 38 | 00 50 12 | 00 15 | 7 |
| 4 | 193549 46 81 | 1541 09 34 | 23 88 | 06 | 981090 51 74 | 0304 02 68 | 01 21 04 | 01 | 197279 92 94 | 1631 93 07 | 00 50 57 | 00 15 | 6 |
| 5 | 195090 32 20 | 1540 61 39 | 24 07 | 06 | 980785 28 04 | 0306 44 72 | 01 21 00 | 01 | 198912 36 74 | 1632 94 67 | 00 51 02 | 00 15 | 5 |
| 6 | 196630 69 46 | 1540 13 06 | 24 26 | 06 | 980477 62 34 | 0308 86 68 | 01 20 96 | 01 | 200545 82 58 | 1633 97 16 | 00 51 47 | 00 15 | 4 |
| 7 | 198170 58 20 | 1539 64 36 | 24 45 | 06 | 980167 54 71 | 0311 28 56 | 01 20 92 | 01 | 202180 31 36 | 1635 00 56 | 00 51 93 | 00 15 | 3 |
| 8 | 199709 98 05 | 1539 15 27 | 24 64 | 06 | 979855 05 24 | 0313 70 37 | 01 20 88 | 01 | 203815 83 99 | 1636 04 86 | 00 52 38 | 00 15 | 2 |
| 9 | 201248 88 62 | 1538 65 81 | 24 83 | 06 | 979540 14 00 | 0316 12 10 | 01 20 85 | 01 | 205452 41 38 | 1637 10 07 | 00 52 83 | 00 15 | 1 |
| **13** | 202787 29 54 | 1538 15 96 | 25 02 | 06 | 979222 81 06 | 0318 53 75 | 01 20 81 | 01 | 207090 04 44 | 1638 16 19 | 00 53 29 | 00 15 | **87** |
| 1 | 204325 20 41 | 1537 65 73 | 25 21 | 06 | 978903 06 51 | 0320 95 33 | 01 20 77 | 01 | 208728 74 08 | 1639 23 23 | 00 53 75 | 00 15 | 9 |
| 2 | 205862 60 88 | 1537 15 13 | 25 40 | 06 | 978580 90 43 | 0323 36 82 | 01 20 73 | 01 | 210368 51 21 | 1640 31 18 | 00 54 20 | 00 15 | 8 |
| 3 | 207399 50 55 | 1536 64 14 | 25 59 | 06 | 978256 32 90 | 0325 78 24 | 01 20 69 | 01 | 212009 36 74 | 1641 40 04 | 00 54 66 | 00 15 | 7 |
| 4 | 208935 89 04 | 1536 12 78 | 25 78 | 06 | 977929 33 98 | 0328 19 57 | 01 20 65 | 01 | 213651 31 60 | 1642 49 83 | 00 55 12 | 00 15 | 6 |
| 5 | 210471 75 98 | 1535 61 04 | 25 97 | 06 | 977599 93 78 | 0330 60 83 | 01 20 61 | 01 | 215294 36 70 | 1643 60 54 | 00 55 58 | 00 15 | 5 |
| 6 | 212007 10 99 | 1535 08 92 | 26 16 | 06 | 977268 12 36 | 0333 02 00 | 01 20 57 | 01 | 216938 52 98 | 1644 72 17 | 00 56 05 | 00 15 | 4 |
| 7 | 213541 93 69 | 1534 56 42 | 26 34 | 06 | 976933 89 81 | 0335 43 09 | 01 20 52 | 01 | 218583 81 34 | 1645 84 72 | 00 56 51 | 00 15 | 3 |
| 8 | 215076 23 70 | 1534 03 54 | 26 53 | 06 | 976597 26 21 | 0337 84 10 | 01 20 48 | 01 | 220230 22 73 | 1646 98 21 | 00 56 98 | 00 16 | 2 |
| 9 | 216610 00 64 | 1533 50 28 | 26 72 | 06 | 976258 21 64 | 0340 25 02 | 01 20 44 | 01 | 221877 78 07 | 1648 12 62 | 00 57 44 | 00 16 | 1 |
| **14** | 218143 24 14 | 1532 96 65 | 26 91 | 06 | 975916 76 19 | 0342 65 86 | 01 20 40 | 01 | 223526 48 29 | 1649 27 97 | 00 57 91 | 00 16 | **86** |
| 1 | 219675 93 81 | 1532 42 63 | 27 10 | 06 | 975572 89 95 | 0345 06 62 | 01 20 36 | 01 | 225176 34 33 | 1650 44 26 | 00 58 38 | 00 16 | 9 |
| 2 | 221208 09 28 | 1531 88 24 | 27 29 | 06 | 975226 62 99 | 0347 47 29 | 01 20 31 | 01 | 226827 37 12 | 1651 61 48 | 00 58 85 | 00 16 | 8 |
| 3 | 222739 70 17 | 1531 33 47 | 27 48 | 06 | 974877 95 41 | 0349 87 87 | 01 20 27 | 01 | 228479 57 61 | 1652 79 65 | 00 59 32 | 00 16 | 7 |
| 4 | 224270 76 09 | 1530 78 32 | 27 67 | 06 | 974526 87 28 | 0352 28 37 | 01 20 23 | 01 | 230132 96 73 | 1653 98 76 | 00 59 79 | 00 16 | 6 |
| 5 | 225801 26 69 | 1530 22 80 | 27 86 | 06 | 974173 38 70 | 0354 68 78 | 01 20 18 | 01 | 231787 55 43 | 1655 18 81 | 00 60 26 | 00 16 | 5 |
| 6 | 227331 21 56 | 1529 66 89 | 28 05 | 06 | 973817 49 75 | 0357 09 10 | 01 20 14 | 01 | 233443 34 67 | 1656 39 81 | 00 60 74 | 00 16 | 4 |
| 7 | 228860 60 35 | 1529 10 61 | 28 23 | 06 | 973459 20 52 | 0359 49 34 | 01 20 10 | 01 | 235100 35 38 | 1657 61 77 | 00 61 21 | 00 16 | 3 |
| 8 | 230389 42 67 | 1528 53 96 | 28 42 | 06 | 973098 51 10 | 0361 89 49 | 01 20 05 | 01 | 236758 58 52 | 1658 84 67 | 00 61 69 | 00 16 | 2 |
| 9 | 231917 68 14 | 1527 96 92 | 28 61 | 06 | 972735 41 58 | 0364 29 54 | 01 20 01 | 01 | 238418 05 04 | 1660 08 54 | 00 62 17 | 00 16 | 1 |
| **15** | 233445 36 39 | 1527 39 51 | 28 80 | 06 | 972369 92 04 | 0366 69 51 | 01 19 96 | 02 | 240078 75 91 | 1661 33 36 | 00 62 65 | 00 16 | **85** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**15 gr** **85 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | 233445 36 39 | 1527 39 51 | 28 80 | 06 | 972369 92 04 | 0366 69 51 | 01 19 96 | 02 | 240078 75 91 | 1661 33 36 | 00 62 65 | 00 16 | **85** |
| 1 | 234972 47 03 | 1526 81 72 | 28 99 | 06 | 972002 02 58 | 0369 09 39 | 01 19 92 | 02 | 241740 72 08 | 1662 59 14 | 00 63 13 | 00 16 | 9 |
| 2 | 236498 99 70 | 1526 23 56 | 29 18 | 06 | 971631 73 29 | 0371 49 18 | 01 19 87 | 02 | 243403 94 51 | 1663 85 89 | 00 63 62 | 00 16 | 8 |
| 3 | 238024 94 02 | 1525 65 01 | 29 37 | 06 | 971259 04 26 | 0373 88 87 | 01 19 82 | 02 | 245068 44 18 | 1665 13 61 | 00 64 10 | 00 16 | 7 |
| 4 | 239550 29 60 | 1525 06 10 | 29 55 | 06 | 970883 95 58 | 0376 28 47 | 01 19 78 | 02 | 246734 22 05 | 1666 42 29 | 00 64 59 | 00 16 | 6 |
| 5 | 241075 06 08 | 1524 46 80 | 29 74 | 06 | 970506 47 35 | 0378 67 98 | 01 19 73 | 02 | 248401 29 09 | 1667 71 95 | 00 65 07 | 00 16 | 5 |
| 6 | 242599 23 08 | 1523 87 13 | 29 93 | 06 | 970126 59 65 | 0381 07 40 | 01 19 68 | 02 | 250069 66 27 | 1669 02 58 | 00 65 56 | 00 16 | 4 |
| 7 | 244122 80 22 | 1523 27 08 | 30 12 | 06 | 969744 32 58 | 0383 46 72 | 01 19 64 | 02 | 251739 34 58 | 1670 34 19 | 00 66 05 | 00 16 | 3 |
| 8 | 245645 77 12 | 1522 66 66 | 30 31 | 06 | 969359 66 24 | 0385 85 95 | 01 19 59 | 02 | 253410 34 99 | 1671 66 78 | 00 66 54 | 00 16 | 2 |
| 9 | 247168 13 41 | 1522 05 86 | 30 49 | 06 | 968972 60 72 | 0388 25 08 | 01 19 54 | 02 | 255082 68 48 | 1673 00 36 | 00 67 03 | 00 16 | 1 |
| **16** | 248689 88 72 | 1521 44 69 | 30 68 | 06 | 968583 16 11 | 0390 64 12 | 01 19 49 | 02 | 256756 36 04 | 1674 34 92 | 00 67 53 | 00 16 | **84** |
| 1 | 250211 02 66 | 1520 83 14 | 30 87 | 06 | 968191 32 52 | 0393 03 06 | 01 19 45 | 02 | 258431 38 65 | 1675 70 48 | 00 68 02 | 00 17 | 9 |
| 2 | 251731 54 87 | 1520 21 21 | 31 06 | 06 | 967797 10 03 | 0395 41 90 | 01 19 40 | 02 | 260107 77 32 | 1677 07 02 | 00 68 52 | 00 17 | 8 |
| 3 | 253251 44 96 | 1519 58 91 | 31 24 | 06 | 967400 48 75 | 0397 80 64 | 01 19 35 | 02 | 261785 53 03 | 1678 44 56 | 00 69 02 | 00 17 | 7 |
| 4 | 254770 72 57 | 1518 96 24 | 31 43 | 06 | 967001 48 78 | 0400 19 29 | 01 19 30 | 02 | 263464 66 77 | 1679 83 10 | 00 69 52 | 00 17 | 6 |
| 5 | 256289 37 31 | 1518 33 19 | 31 62 | 06 | 966600 10 20 | 0402 57 84 | 01 19 25 | 02 | 265145 19 56 | 1681 22 64 | 00 70 02 | 00 17 | 5 |
| 6 | 257807 38 82 | 1517 69 76 | 31 81 | 06 | 966196 33 13 | 0404 96 29 | 01 19 20 | 02 | 266827 12 39 | 1682 63 19 | 00 70 52 | 00 17 | 4 |
| 7 | 259324 76 72 | 1517 05 97 | 31 99 | 06 | 965790 17 66 | 0407 34 64 | 01 19 15 | 02 | 268510 46 27 | 1684 04 74 | 00 71 03 | 00 17 | 3 |
| 8 | 260841 50 63 | 1516 41 79 | 32 18 | 06 | 965381 63 88 | 0409 72 89 | 01 19 10 | 02 | 270195 22 21 | 1685 47 30 | 00 71 54 | 00 17 | 2 |
| 9 | 262357 60 18 | 1515 77 25 | 32 37 | 06 | 964970 71 91 | 0412 11 04 | 01 19 05 | 02 | 271881 41 21 | 1686 90 88 | 00 72 04 | 00 17 | 1 |
| **17** | 263873 05 00 | 1515 12 32 | 32 55 | 06 | 964557 41 85 | 0414 49 08 | 01 19 00 | 02 | 273569 04 31 | 1688 35 48 | 00 72 55 | 00 17 | **83** |
| 1 | 265387 84 71 | 1514 47 03 | 32 74 | 06 | 964141 73 78 | 0416 87 03 | 01 18 95 | 02 | 275258 12 51 | 1689 81 09 | 00 73 06 | 00 17 | 9 |
| 2 | 266901 98 93 | 1513 81 36 | 32 93 | 06 | 963723 67 83 | 0419 24 87 | 01 18 89 | 02 | 276948 66 83 | 1691 27 73 | 00 73 58 | 00 17 | 8 |
| 3 | 268415 47 30 | 1513 15 32 | 33 11 | 06 | 963303 24 09 | 0421 62 60 | 01 18 84 | 02 | 278640 68 31 | 1692 75 39 | 00 74 09 | 00 17 | 7 |
| 4 | 269928 29 45 | 1512 48 90 | 33 30 | 06 | 962880 42 66 | 0424 00 24 | 01 18 79 | 02 | 280334 17 96 | 1694 24 09 | 00 74 61 | 00 17 | 6 |
| 5 | 271440 44 99 | 1511 82 12 | 33 49 | 06 | 962455 23 65 | 0426 37 77 | 01 18 74 | 02 | 282029 16 83 | 1695 73 82 | 00 75 12 | 00 17 | 5 |
| 6 | 272951 93 55 | 1511 14 95 | 33 67 | 06 | 962027 67 16 | 0428 75 19 | 01 18 69 | 02 | 283725 65 94 | 1697 24 58 | 00 75 64 | 00 17 | 4 |
| 7 | 274462 74 77 | 1510 47 42 | 33 86 | 06 | 961597 73 30 | 0431 12 51 | 01 18 63 | 02 | 285423 66 34 | 1698 76 39 | 00 76 16 | 00 17 | 3 |
| 8 | 275972 88 26 | 1509 79 51 | 34 05 | 06 | 961165 42 18 | 0433 49 72 | 01 18 58 | 02 | 287123 19 07 | 1700 29 23 | 00 76 69 | 00 17 | 2 |
| 9 | 277482 33 67 | 1509 11 23 | 34 23 | 06 | 960730 73 90 | 0435 86 82 | 01 18 53 | 02 | 288824 25 16 | 1701 83 13 | 00 77 21 | 00 17 | 1 |
| **18** | 278991 10 60 | 1508 42 58 | 34 42 | 06 | 960293 68 57 | 0438 23 82 | 01 18 47 | 02 | 290526 85 67 | 1703 38 07 | 00 77 74 | 00 18 | **82** |
| 1 | 280499 18 70 | 1507 73 56 | 34 61 | 06 | 959854 26 29 | 0440 60 71 | 01 18 42 | 02 | 292231 01 66 | 1704 94 07 | 00 78 26 | 00 18 | 9 |
| 2 | 282006 57 59 | 1507 04 16 | 34 79 | 06 | 959412 47 19 | 0442 97 49 | 01 18 36 | 02 | 293936 74 17 | 1706 51 13 | 00 78 79 | 00 18 | 8 |
| 3 | 283513 26 90 | 1506 34 39 | 34 98 | 06 | 958968 31 35 | 0445 34 16 | 01 18 31 | 02 | 295644 04 26 | 1708 09 24 | 00 79 32 | 00 18 | 7 |
| 4 | 285019 26 25 | 1505 64 25 | 35 16 | 06 | 958521 78 90 | 0447 70 72 | 01 18 25 | 02 | 297352 93 00 | 1709 68 42 | 00 79 86 | 00 18 | 6 |
| 5 | 286524 55 27 | 1504 93 74 | 35 35 | 06 | 958072 89 95 | 0450 07 17 | 01 18 20 | 02 | 299063 41 46 | 1711 28 67 | 00 80 39 | 00 18 | 5 |
| 6 | 288029 13 60 | 1504 22 86 | 35 53 | 06 | 957621 64 60 | 0452 43 51 | 01 18 14 | 02 | 300775 50 69 | 1712 89 98 | 00 80 93 | 00 18 | 4 |
| 7 | 289533 00 86 | 1503 51 60 | 35 72 | 06 | 957168 02 96 | 0454 79 74 | 01 18 09 | 02 | 302489 21 78 | 1714 52 38 | 00 81 47 | 00 18 | 3 |
| 8 | 291036 16 68 | 1502 79 98 | 35 91 | 06 | 956712 05 16 | 0457 15 85 | 01 18 03 | 02 | 304204 55 81 | 1716 15 85 | 00 82 01 | 00 18 | 2 |
| 9 | 292538 60 69 | 1502 07 98 | 36 09 | 06 | 956253 71 29 | 0459 51 86 | 01 17 97 | 02 | 305921 53 84 | 1717 80 40 | 00 82 55 | 00 18 | 1 |
| **19** | 294040 32 52 | 1501 35 62 | 36 28 | 06 | 955793 01 48 | 0461 87 75 | 01 17 92 | 02 | 307640 16 97 | 1719 46 04 | 00 83 09 | 00 18 | **81** |
| 1 | 295541 31 80 | 1500 62 88 | 36 46 | 06 | 955329 95 84 | 0464 23 52 | 01 17 86 | 02 | 309360 46 28 | 1721 12 77 | 00 83 64 | 00 18 | 9 |
| 2 | 297041 58 16 | 1499 89 77 | 36 65 | 06 | 954864 54 47 | 0466 59 18 | 01 17 80 | 02 | 311082 42 86 | 1722 80 59 | 00 84 18 | 00 18 | 8 |
| 3 | 298541 11 22 | 1499 16 29 | 36 83 | 06 | 954396 77 51 | 0468 94 73 | 01 17 74 | 02 | 312806 07 82 | 1724 49 50 | 00 84 73 | 00 18 | 7 |
| 4 | 300039 90 62 | 1498 42 45 | 37 02 | 06 | 953926 65 06 | 0471 30 16 | 01 17 69 | 02 | 314531 42 24 | 1726 19 52 | 00 85 29 | 00 18 | 6 |
| 5 | 301537 95 99 | 1497 68 23 | 37 20 | 06 | 953454 17 23 | 0473 65 47 | 01 17 63 | 02 | 316258 47 23 | 1727 90 65 | 00 85 84 | 00 18 | 5 |
| 6 | 303035 26 96 | 1496 93 64 | 37 39 | 06 | 952979 34 15 | 0476 00 67 | 01 17 57 | 02 | 317987 23 90 | 1729 62 88 | 00 86 39 | 00 19 | 4 |
| 7 | 304531 83 16 | 1496 18 69 | 37 57 | 06 | 952502 15 93 | 0478 35 75 | 01 17 51 | 02 | 319717 73 36 | 1731 36 22 | 00 86 95 | 00 19 | 3 |
| 8 | 306027 64 22 | 1495 43 36 | 37 75 | 06 | 952022 62 69 | 0480 70 71 | 01 17 45 | 02 | 321449 96 72 | 1733 10 68 | 00 87 51 | 00 19 | 2 |
| 9 | 307522 69 77 | 1494 67 67 | 37 94 | 06 | 951540 74 55 | 0483 05 55 | 01 17 39 | 02 | 323183 95 10 | 1734 86 27 | 00 88 07 | 00 19 | 1 |
| **20** | 309016 99 44 | 1493 91 61 | 38 12 | 06 | 951056 51 63 | 0485 40 28 | 01 17 33 | 02 | 324919 69 62 | 1736 62 97 | 00 88 63 | 00 19 | **80** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**20 gr** **80 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **20** | 309016 99 44 | 1493 91 61 | 38 12 | 06 | 951056 51 63 | 0485 40 28 | 01 17 33 | 02 | 324919 69 62 | 1736 62 97 | 00 88 63 | 00 19 | **80** |
| 1 | 310510 52 86 | 1493 15 18 | 38 31 | 06 | 950569 94 04 | 0487 74 88 | 01 17 27 | 02 | 326657 21 42 | 1738 40 80 | 00 89 20 | 00 19 | 9 |
| 2 | 312003 29 67 | 1492 38 38 | 38 49 | 06 | 950081 01 91 | 0490 09 36 | 01 17 21 | 02 | 328396 51 61 | 1740 19 77 | 00 89 77 | 00 19 | 8 |
| 3 | 313495 29 49 | 1491 61 21 | 38 68 | 06 | 949589 75 36 | 0492 43 73 | 01 17 15 | 02 | 330137 61 34 | 1741 99 87 | 00 90 34 | 00 19 | 7 |
| 4 | 314986 51 97 | 1490 83 67 | 38 86 | 06 | 949096 14 50 | 0494 77 97 | 01 17 09 | 02 | 331880 51 74 | 1743 81 12 | 00 90 91 | 00 19 | 6 |
| 5 | 316476 96 72 | 1490 05 77 | 39 04 | 06 | 948600 19 46 | 0497 12 09 | 01 17 03 | 02 | 333625 23 96 | 1745 63 51 | 00 91 48 | 00 19 | 5 |
| 6 | 317966 63 38 | 1489 27 50 | 39 23 | 06 | 948101 90 37 | 0499 46 08 | 01 16 97 | 02 | 335371 79 14 | 1747 47 04 | 00 92 06 | 00 19 | 4 |
| 7 | 319455 51 59 | 1488 48 86 | 39 41 | 06 | 947601 27 34 | 0501 79 96 | 01 16 91 | 02 | 337120 18 43 | 1749 31 74 | 00 92 63 | 00 19 | 3 |
| 8 | 320943 60 98 | 1487 69 85 | 39 59 | 06 | 947098 30 50 | 0504 13 70 | 01 16 84 | 02 | 338870 42 99 | 1751 17 58 | 00 93 21 | 00 19 | 2 |
| 9 | 322430 91 18 | 1486 90 48 | 39 78 | 06 | 946592 99 97 | 0506 47 33 | 01 16 78 | 02 | 340622 53 99 | 1753 04 60 | 00 93 80 | 00 19 | 1 |
| **21** | 323917 41 82 | 1486 10 74 | 39 96 | 06 | 946085 35 88 | 0508 80 83 | 01 16 72 | 02 | 342376 52 57 | 1754 92 77 | 00 94 38 | 00 20 | **79** |
| 1 | 325403 12 54 | 1485 30 63 | 40 15 | 06 | 945575 38 36 | 0511 14 20 | 01 16 66 | 02 | 344132 39 92 | 1756 82 12 | 00 94 97 | 00 20 | 9 |
| 2 | 326888 02 97 | 1484 50 16 | 40 33 | 06 | 945063 07 52 | 0513 47 45 | 01 16 59 | 02 | 345890 17 20 | 1758 72 64 | 00 95 56 | 00 20 | 8 |
| 3 | 328372 12 74 | 1483 69 32 | 40 51 | 06 | 944548 43 50 | 0515 80 57 | 01 16 53 | 02 | 347649 85 60 | 1760 64 34 | 00 96 15 | 00 20 | 7 |
| 4 | 329855 41 49 | 1482 88 12 | 40 69 | 06 | 944031 46 41 | 0518 13 57 | 01 16 47 | 02 | 349411 46 28 | 1762 57 23 | 00 96 74 | 00 20 | 6 |
| 5 | 331337 88 85 | 1482 06 54 | 40 88 | 06 | 943512 16 40 | 0520 46 43 | 01 16 40 | 02 | 351175 00 45 | 1764 51 30 | 00 97 33 | 00 20 | 5 |
| 6 | 332819 54 45 | 1481 24 61 | 41 06 | 06 | 942990 53 59 | 0522 79 17 | 01 16 34 | 02 | 352940 49 29 | 1766 46 57 | 00 97 93 | 00 20 | 4 |
| 7 | 334300 37 94 | 1480 42 30 | 41 24 | 06 | 942466 58 10 | 0525 11 78 | 01 16 27 | 02 | 354707 93 99 | 1768 43 03 | 00 98 53 | 00 20 | 3 |
| 8 | 335780 38 94 | 1479 59 64 | 41 43 | 06 | 941940 30 07 | 0527 44 26 | 01 16 21 | 02 | 356477 35 76 | 1770 40 70 | 00 99 13 | 00 20 | 2 |
| 9 | 337259 57 09 | 1478 76 60 | 41 61 | 06 | 941411 69 63 | 0529 76 61 | 01 16 14 | 02 | 358248 75 79 | 1772 39 57 | 00 99 74 | 00 20 | 1 |
| **22** | 338737 92 02 | 1477 93 21 | 41 79 | 06 | 940880 76 90 | 0532 08 83 | 01 16 08 | 02 | 360022 15 31 | 1774 39 66 | 01 00 35 | 00 20 | **78** |
| 1 | 340215 43 38 | 1477 09 44 | 41 97 | 06 | 940347 52 01 | 0534 40 92 | 01 16 01 | 02 | 361797 55 52 | 1776 40 96 | 01 00 96 | 00 20 | 9 |
| 2 | 341692 10 79 | 1476 25 32 | 42 15 | 06 | 939811 95 11 | 0536 72 87 | 01 15 94 | 02 | 363574 97 64 | 1778 43 48 | 01 01 57 | 00 20 | 8 |
| 3 | 343167 93 89 | 1475 40 82 | 42 34 | 06 | 939274 06 32 | 0539 04 69 | 01 15 88 | 02 | 365354 42 89 | 1780 47 23 | 01 02 18 | 00 21 | 7 |
| 4 | 344642 92 32 | 1474 55 97 | 42 52 | 06 | 938733 85 77 | 0541 36 38 | 01 15 81 | 02 | 367135 92 50 | 1782 52 21 | 01 02 80 | 00 21 | 6 |
| 5 | 346117 05 71 | 1473 70 75 | 42 70 | 06 | 938191 33 59 | 0543 67 94 | 01 15 74 | 02 | 368919 47 71 | 1784 58 42 | 01 03 42 | 00 21 | 5 |
| 6 | 347590 33 70 | 1472 85 17 | 42 88 | 06 | 937646 49 93 | 0545 99 36 | 01 15 68 | 02 | 370705 09 75 | 1786 65 87 | 01 04 04 | 00 21 | 4 |
| 7 | 349062 75 92 | 1471 99 22 | 43 06 | 06 | 937099 34 91 | 0548 30 65 | 01 15 61 | 02 | 372492 79 87 | 1788 74 57 | 01 04 66 | 00 21 | 3 |
| 8 | 350534 32 02 | 1471 12 91 | 43 25 | 06 | 936549 88 67 | 0550 61 80 | 01 15 54 | 02 | 374282 59 31 | 1790 84 52 | 01 05 29 | 00 21 | 2 |
| 9 | 352005 01 63 | 1470 26 24 | 43 43 | 06 | 935998 11 35 | 0552 92 82 | 01 15 47 | 02 | 376074 49 33 | 1792 95 72 | 01 05 92 | 00 21 | 1 |
| **23** | 353474 84 38 | 1469 39 20 | 43 61 | 06 | 935444 03 08 | 0555 23 70 | 01 15 41 | 02 | 377868 51 18 | 1795 08 19 | 01 06 55 | 00 21 | **77** |
| 1 | 354943 79 91 | 1468 51 81 | 43 79 | 06 | 934887 64 00 | 0557 54 44 | 01 15 34 | 02 | 379664 66 12 | 1797 21 92 | 01 07 18 | 00 21 | 9 |
| 2 | 356411 87 87 | 1467 64 05 | 43 97 | 06 | 934328 94 25 | 0559 85 05 | 01 15 27 | 02 | 381462 95 43 | 1799 36 92 | 01 07 82 | 00 21 | 8 |
| 3 | 357879 07 89 | 1466 75 92 | 44 15 | 06 | 933767 93 95 | 0562 15 51 | 01 15 20 | 02 | 383263 40 38 | 1801 53 19 | 01 08 46 | 00 21 | 7 |
| 4 | 359345 39 60 | 1465 87 44 | 44 33 | 06 | 933204 63 26 | 0564 45 84 | 01 15 13 | 02 | 385066 02 24 | 1803 70 75 | 01 09 10 | 00 21 | 6 |
| 5 | 360810 82 65 | 1464 98 60 | 44 51 | 06 | 932639 02 31 | 0566 76 03 | 01 15 06 | 02 | 386870 82 30 | 1805 89 59 | 01 09 74 | 00 22 | 5 |
| 6 | 362275 36 67 | 1464 09 39 | 44 69 | 06 | 932071 11 25 | 0569 06 08 | 01 14 99 | 02 | 388677 81 85 | 1808 09 72 | 01 10 39 | 00 22 | 4 |
| 7 | 363739 01 30 | 1463 19 82 | 44 87 | 06 | 931500 90 20 | 0571 35 99 | 01 14 92 | 02 | 390487 02 18 | 1810 31 15 | 01 11 04 | 00 22 | 3 |
| 8 | 365201 76 19 | 1462 29 89 | 45 05 | 06 | 930928 39 31 | 0573 65 76 | 01 14 85 | 02 | 392298 44 59 | 1812 53 89 | 01 11 69 | 00 22 | 2 |
| 9 | 366663 60 96 | 1461 39 60 | 45 24 | 06 | 930353 58 73 | 0575 95 39 | 01 14 78 | 02 | 394112 10 39 | 1814 77 92 | 01 12 35 | 00 22 | 1 |
| **24** | 368124 55 27 | 1460 48 95 | 45 42 | 06 | 929776 48 59 | 0578 24 87 | 01 14 71 | 02 | 395928 00 88 | 1817 03 28 | 01 13 01 | 00 22 | **76** |
| 1 | 369584 58 74 | 1459 57 94 | 45 60 | 06 | 929197 09 04 | 0580 54 21 | 01 14 64 | 02 | 397746 17 38 | 1819 29 95 | 01 13 67 | 00 22 | 9 |
| 2 | 371043 71 02 | 1458 66 57 | 45 78 | 06 | 928615 40 21 | 0582 83 41 | 01 14 56 | 02 | 399566 61 22 | 1821 57 94 | 01 14 33 | 00 22 | 8 |
| 3 | 372501 91 75 | 1457 74 83 | 45 96 | 06 | 928031 42 27 | 0585 12 46 | 01 14 49 | 02 | 401389 33 71 | 1823 87 27 | 01 15 00 | 00 22 | 7 |
| 4 | 373959 20 57 | 1456 82 74 | 46 14 | 06 | 927445 15 33 | 0587 41 37 | 01 14 42 | 02 | 403214 36 19 | 1826 17 93 | 01 15 66 | 00 22 | 6 |
| 5 | 375415 57 12 | 1455 90 29 | 46 32 | 06 | 926856 59 56 | 0589 70 14 | 01 14 35 | 02 | 405041 70 01 | 1828 49 93 | 01 16 34 | 00 22 | 5 |
| 6 | 376871 01 04 | 1454 97 48 | 46 49 | 06 | 926265 75 10 | 0591 98 76 | 01 14 27 | 02 | 406871 36 49 | 1830 83 27 | 01 17 01 | 00 23 | 4 |
| 7 | 378325 51 97 | 1454 04 32 | 46 67 | 06 | 925672 62 09 | 0594 27 23 | 01 14 20 | 02 | 408703 37 00 | 1833 17 97 | 01 17 69 | 00 23 | 3 |
| 8 | 379779 09 55 | 1453 10 79 | 46 85 | 06 | 925077 20 68 | 0596 55 56 | 01 14 13 | 02 | 410537 72 89 | 1835 54 03 | 01 18 37 | 00 23 | 2 |
| 9 | 381231 73 43 | 1452 16 90 | 47 03 | 06 | 924479 51 02 | 0598 83 74 | 01 14 05 | 02 | 412374 45 51 | 1837 91 45 | 01 19 05 | 00 23 | 1 |
| **25** | 382683 43 24 | 1451 22 66 | 47 21 | 06 | 923879 53 25 | 0601 11 77 | 01 13 98 | 02 | 414213 56 24 | 1840 30 24 | 01 19 74 | 00 23 | **75** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**25 gr** **75 gr**

**25 gr** **75 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **25** | 382683 43 24 | 1451 22 66 | 47 21 | 06 | 923879 53 25 | 0601 11 77 | 01 13 98 | 02 | 414213 56 24 | 1840 30 24 | 01 19 74 | 00 23 | **75** |
| 1 | 384134 18 62 | 1450 28 06 | 47 39 | 06 | 923277 27 52 | 0603 39 66 | 01 13 90 | 02 | 416055 06 44 | 1842 70 40 | 01 20 43 | 00 23 | 9 |
| 2 | 385583 99 23 | 1449 33 10 | 47 57 | 06 | 922672 73 99 | 0605 67 39 | 01 13 83 | 02 | 417898 97 50 | 1845 11 95 | 01 21 12 | 00 23 | 8 |
| 3 | 387032 84 69 | 1448 37 78 | 47 75 | 06 | 922065 92 79 | 0607 94 98 | 01 13 76 | 03 | 419745 30 80 | 1847 54 88 | 01 21 82 | 00 23 | 7 |
| 4 | 388480 74 66 | 1447 42 10 | 47 93 | 06 | 921456 84 08 | 0610 22 41 | 01 13 68 | 03 | 421594 07 74 | 1849 99 21 | 01 22 51 | 00 23 | 6 |
| 5 | 389927 68 78 | 1446 46 07 | 48 11 | 06 | 920845 48 01 | 0612 49 70 | 01 13 60 | 03 | 423445 29 70 | 1852 44 94 | 01 23 21 | 00 23 | 5 |
| 6 | 391373 66 68 | 1445 49 68 | 48 28 | 06 | 920231 84 74 | 0614 76 83 | 01 13 53 | 03 | 425298 98 09 | 1854 92 07 | 01 23 92 | 00 24 | 4 |
| 7 | 392818 68 02 | 1444 52 93 | 48 46 | 06 | 919615 94 40 | 0617 03 81 | 01 13 45 | 03 | 427155 14 32 | 1857 40 62 | 01 24 63 | 00 24 | 3 |
| 8 | 394262 72 43 | 1443 55 83 | 48 64 | 06 | 918997 77 16 | 0619 30 64 | 01 13 38 | 03 | 429013 79 80 | 1859 90 59 | 01 25 34 | 00 24 | 2 |
| 9 | 395705 79 57 | 1442 58 37 | 48 82 | 06 | 918377 33 16 | 0621 57 32 | 01 13 30 | 03 | 430874 95 96 | 1862 41 97 | 01 26 05 | 00 24 | 1 |
| **26** | 397147 89 06 | 1441 60 56 | 49 00 | 06 | 917754 62 57 | 0623 83 84 | 01 13 22 | 03 | 432738 64 22 | 1864 94 79 | 01 26 77 | 00 24 | **74** |
| 1 | 398589 00 57 | 1440 62 39 | 49 17 | 06 | 917129 65 53 | 0626 10 21 | 01 13 15 | 03 | 434604 86 03 | 1867 49 05 | 01 27 49 | 00 24 | 9 |
| 2 | 400029 13 72 | 1439 63 86 | 49 35 | 06 | 916502 42 19 | 0628 36 43 | 01 13 07 | 03 | 436473 62 81 | 1870 04 75 | 01 28 21 | 00 24 | 8 |
| 3 | 401468 28 18 | 1438 64 98 | 49 53 | 06 | 915872 92 72 | 0630 62 49 | 01 12 99 | 03 | 438344 96 02 | 1872 61 90 | 01 28 94 | 00 24 | 7 |
| 4 | 402906 43 57 | 1437 65 75 | 49 71 | 06 | 915241 17 26 | 0632 88 39 | 01 12 91 | 03 | 440218 87 10 | 1875 20 51 | 01 29 67 | 00 24 | 6 |
| 5 | 404343 59 55 | 1436 66 16 | 49 88 | 06 | 914607 15 98 | 0635 14 14 | 01 12 84 | 03 | 442095 37 53 | 1877 80 58 | 01 30 40 | 00 25 | 5 |
| 6 | 405779 75 77 | 1435 66 21 | 50 06 | 06 | 913970 89 03 | 0637 39 74 | 01 12 76 | 03 | 443974 48 76 | 1880 42 12 | 01 31 14 | 00 25 | 4 |
| 7 | 407214 91 86 | 1434 65 91 | 50 24 | 06 | 913332 36 56 | 0639 65 17 | 01 12 68 | 03 | 445856 22 27 | 1883 05 14 | 01 31 88 | 00 25 | 3 |
| 8 | 408649 07 47 | 1433 65 26 | 50 42 | 06 | 912691 58 74 | 0641 90 45 | 01 12 60 | 03 | 447740 59 54 | 1885 69 64 | 01 32 62 | 00 25 | 2 |
| 9 | 410082 22 26 | 1432 64 25 | 50 59 | 06 | 912048 55 72 | 0644 15 56 | 01 12 52 | 03 | 449627 62 05 | 1888 35 64 | 01 33 37 | 00 25 | 1 |
| **27** | 411514 35 86 | 1431 62 89 | 50 77 | 06 | 911403 27 66 | 0646 40 52 | 01 12 44 | 03 | 451517 31 31 | 1891 03 13 | 01 34 12 | 00 25 | **73** |
| 1 | 412945 47 93 | 1430 61 18 | 50 95 | 06 | 910755 74 73 | 0648 65 32 | 01 12 36 | 03 | 453409 68 80 | 1893 72 12 | 01 34 87 | 00 25 | 9 |
| 2 | 414375 58 10 | 1429 59 11 | 51 12 | 06 | 910105 97 07 | 0650 89 96 | 01 12 28 | 03 | 455304 76 05 | 1896 42 62 | 01 35 63 | 00 25 | 8 |
| 3 | 415804 66 03 | 1428 56 69 | 51 30 | 06 | 909453 94 85 | 0653 14 44 | 01 12 20 | 03 | 457202 54 55 | 1899 14 64 | 01 36 39 | 00 25 | 7 |
| 4 | 417232 71 37 | 1427 53 92 | 51 47 | 06 | 908799 68 24 | 0655 38 76 | 01 12 12 | 03 | 459103 05 84 | 1901 88 19 | 01 37 16 | 00 26 | 6 |
| 5 | 418659 73 75 | 1426 50 80 | 51 65 | 06 | 908143 17 38 | 0657 62 92 | 01 12 04 | 03 | 461006 31 44 | 1904 63 27 | 01 37 92 | 00 26 | 5 |
| 6 | 420085 72 84 | 1425 47 32 | 51 83 | 06 | 907484 42 45 | 0659 86 91 | 01 11 96 | 03 | 462912 32 89 | 1907 39 89 | 01 38 69 | 00 26 | 4 |
| 7 | 421510 68 28 | 1424 43 49 | 52 00 | 06 | 906823 43 61 | 0662 10 74 | 01 11 87 | 03 | 464821 11 73 | 1910 18 05 | 01 39 47 | 00 26 | 3 |
| 8 | 422934 59 71 | 1423 39 31 | 52 18 | 06 | 906160 21 02 | 0664 34 41 | 01 11 79 | 03 | 466732 69 51 | 1912 97 77 | 01 40 25 | 00 26 | 2 |
| 9 | 424357 46 79 | 1422 34 78 | 52 35 | 06 | 905494 74 85 | 0666 57 92 | 01 11 71 | 03 | 468647 07 78 | 1915 79 05 | 01 41 03 | 00 26 | 1 |
| **28** | 425779 29 16 | 1421 29 90 | 52 53 | 06 | 904827 05 25 | 0668 81 25 | 01 11 63 | 03 | 470564 28 12 | 1918 61 89 | 01 41 82 | 00 26 | **72** |
| 1 | 427200 06 47 | 1420 24 67 | 52 70 | 06 | 904157 12 39 | 0671 04 43 | 01 11 55 | 03 | 472484 32 09 | 1921 46 32 | 01 42 61 | 00 26 | 9 |
| 2 | 428619 78 38 | 1419 19 09 | 52 88 | 06 | 903484 96 44 | 0673 27 44 | 01 11 46 | 03 | 474407 21 28 | 1924 32 32 | 01 43 40 | 00 27 | 8 |
| 3 | 430038 44 53 | 1418 13 15 | 53 05 | 06 | 902810 57 57 | 0675 50 28 | 01 11 38 | 03 | 476332 97 27 | 1927 19 92 | 01 44 20 | 00 27 | 7 |
| 4 | 431456 04 57 | 1417 06 87 | 53 23 | 06 | 902133 95 94 | 0677 72 96 | 01 11 30 | 03 | 478261 61 65 | 1930 09 11 | 01 45 00 | 00 27 | 6 |
| 5 | 432872 58 15 | 1416 00 24 | 53 40 | 06 | 901455 11 71 | 0679 95 47 | 01 11 21 | 03 | 480193 16 03 | 1932 99 91 | 01 45 80 | 00 27 | 5 |
| 6 | 434288 04 93 | 1414 93 26 | 53 58 | 06 | 900774 05 06 | 0682 17 81 | 01 11 13 | 03 | 482127 62 01 | 1935 92 33 | 01 46 61 | 00 27 | 4 |
| 7 | 435702 44 55 | 1413 85 93 | 53 75 | 06 | 900090 76 15 | 0684 39 98 | 01 11 04 | 03 | 484065 01 22 | 1938 86 37 | 01 47 42 | 00 27 | 3 |
| 8 | 437115 76 67 | 1412 78 25 | 53 93 | 06 | 899405 25 16 | 0686 61 98 | 01 10 96 | 03 | 486005 35 29 | 1941 82 03 | 01 48 24 | 00 27 | 2 |
| 9 | 438528 00 93 | 1411 70 22 | 54 10 | 06 | 898717 52 24 | 0688 83 82 | 01 10 87 | 03 | 487948 65 83 | 1944 79 33 | 01 49 06 | 00 27 | 1 |
| **29** | 439939 16 99 | 1410 61 84 | 54 28 | 06 | 898027 57 58 | 0691 05 48 | 01 10 79 | 03 | 489894 94 50 | 1947 78 28 | 01 49 89 | 00 28 | **71** |
| 1 | 441349 24 49 | 1409 53 12 | 54 45 | 06 | 897335 41 33 | 0693 26 98 | 01 10 70 | 03 | 491844 22 95 | 1950 78 88 | 01 50 72 | 00 28 | 9 |
| 2 | 442758 23 10 | 1408 44 04 | 54 62 | 06 | 896641 03 68 | 0695 48 30 | 01 10 62 | 03 | 493796 52 82 | 1953 81 15 | 01 51 55 | 00 28 | 8 |
| 3 | 444166 12 47 | 1407 34 62 | 54 80 | 06 | 895944 44 79 | 0697 69 45 | 01 10 53 | 03 | 495751 85 80 | 1956 85 08 | 01 52 38 | 00 28 | 7 |
| 4 | 445572 92 24 | 1406 24 86 | 54 97 | 06 | 895245 64 83 | 0699 90 43 | 01 10 45 | 03 | 497710 23 54 | 1959 90 69 | 01 53 23 | 00 28 | 6 |
| 5 | 446978 62 07 | 1405 14 74 | 55 14 | 06 | 894544 63 98 | 0702 11 24 | 01 10 36 | 03 | 499671 67 74 | 1962 97 98 | 01 54 07 | 00 28 | 5 |
| 6 | 448383 21 61 | 1404 04 28 | 55 32 | 06 | 893841 42 42 | 0704 31 87 | 01 10 27 | 03 | 501636 20 08 | 1966 06 98 | 01 54 92 | 00 28 | 4 |
| 7 | 449786 70 52 | 1402 93 48 | 55 49 | 06 | 893136 00 30 | 0706 52 33 | 01 10 19 | 03 | 503603 82 26 | 1969 17 67 | 01 55 77 | 00 29 | 3 |
| 8 | 451189 08 44 | 1401 82 32 | 55 66 | 06 | 892428 37 81 | 0708 72 62 | 01 10 10 | 03 | 505574 55 98 | 1972 30 07 | 01 56 63 | 00 29 | 2 |
| 9 | 452590 35 05 | 1400 70 82 | 55 84 | 06 | 891718 55 13 | 0710 92 73 | 01 10 01 | 03 | 507548 42 97 | 1975 44 20 | 01 57 49 | 00 29 | 1 |
| **30** | 453990 49 97 | 1399 58 98 | 56 01 | 06 | 891006 52 42 | 0713 12 66 | 01 09 92 | 03 | 509525 44 95 | 1978 60 05 | 01 58 36 | 00 29 | **70** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**30 gr** **70 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **30** | 453990 49 97 | 1399 58 98 | 56 01 | 06 | 891006 52 42 | 0713 12 66 | 01 09 92 | 03 | 509525 44 95 | 1978 60 05 | 01 58 36 | 00 29 | **70** |
| 1 | 455389 52 89 | 1398 46 79 | 56 18 | 06 | 890292 29 86 | 0715 32 42 | 01 09 84 | 03 | 511505 63 65 | 1981 77 64 | 01 59 23 | 00 29 | 9 |
| 2 | 456787 43 43 | 1397 34 25 | 56 35 | 06 | 889575 87 64 | 0717 52 00 | 01 09 75 | 03 | 513489 00 80 | 1984 96 97 | 01 60 11 | 00 29 | 8 |
| 3 | 458184 21 27 | 1396 21 37 | 56 53 | 06 | 888857 25 92 | 0719 71 41 | 01 09 66 | 03 | 515475 58 17 | 1988 18 06 | 01 60 98 | 00 29 | 7 |
| 4 | 459579 86 06 | 1395 08 15 | 56 70 | 06 | 888136 44 88 | 0721 90 64 | 01 09 57 | 03 | 517465 37 51 | 1991 40 91 | 01 61 87 | 00 30 | 6 |
| 5 | 460974 37 45 | 1393 94 58 | 56 87 | 06 | 887413 44 71 | 0724 09 69 | 01 09 48 | 03 | 519458 40 58 | 1994 65 54 | 01 62 76 | 00 30 | 5 |
| 6 | 462367 75 10 | 1392 80 67 | 57 04 | 06 | 886688 25 57 | 0726 28 56 | 01 09 39 | 03 | 521454 69 17 | 1997 91 94 | 01 63 65 | 00 30 | 4 |
| 7 | 463759 98 67 | 1391 66 41 | 57 21 | 06 | 885960 87 65 | 0728 47 25 | 01 09 30 | 03 | 523454 25 06 | 2001 20 14 | 01 64 55 | 00 30 | 3 |
| 8 | 465151 07 81 | 1390 51 81 | 57 39 | 06 | 885231 31 13 | 0730 65 76 | 01 09 21 | 03 | 525457 10 04 | 2004 50 13 | 01 65 45 | 00 30 | 2 |
| 9 | 466541 02 17 | 1389 36 87 | 57 56 | 06 | 884499 56 19 | 0732 84 09 | 01 09 12 | 03 | 527463 25 93 | 2007 81 93 | 01 66 36 | 00 30 | 1 |
| **31** | 467929 81 43 | 1388 21 58 | 57 73 | 06 | 883765 63 01 | 0735 02 24 | 01 09 03 | 03 | 529472 74 52 | 2011 15 55 | 01 67 27 | 00 30 | **69** |
| 1 | 469317 45 22 | 1387 05 95 | 57 90 | 06 | 883029 51 77 | 0737 20 21 | 01 08 94 | 03 | 531485 57 64 | 2014 51 00 | 01 68 18 | 00 31 | 9 |
| 2 | 470703 93 22 | 1385 89 98 | 58 07 | 06 | 882291 22 64 | 0739 38 00 | 01 08 85 | 03 | 533501 77 14 | 2017 88 29 | 01 69 10 | 00 31 | 8 |
| 3 | 472089 25 07 | 1384 73 67 | 58 24 | 06 | 881550 75 82 | 0741 55 61 | 01 08 76 | 03 | 535521 34 84 | 2021 27 42 | 01 70 03 | 00 31 | 7 |
| 4 | 473473 40 44 | 1383 57 02 | 58 41 | 06 | 880808 11 49 | 0743 73 03 | 01 08 67 | 03 | 537544 32 59 | 2024 68 41 | 01 70 96 | 00 31 | 6 |
| 5 | 474856 38 99 | 1382 40 02 | 58 58 | 06 | 880063 29 83 | 0745 90 27 | 01 08 57 | 03 | 539570 72 27 | 2028 11 26 | 01 71 89 | 00 31 | 5 |
| 6 | 476238 20 37 | 1381 22 68 | 58 75 | 06 | 879316 31 02 | 0748 07 32 | 01 08 48 | 03 | 541600 55 73 | 2031 55 98 | 01 72 83 | 00 31 | 4 |
| 7 | 477618 84 24 | 1380 05 01 | 58 92 | 06 | 878567 15 25 | 0750 24 19 | 01 08 39 | 03 | 543633 84 87 | 2035 02 60 | 01 73 78 | 00 32 | 3 |
| 8 | 478998 30 26 | 1378 86 99 | 59 09 | 06 | 877815 82 70 | 0752 40 88 | 01 08 30 | 03 | 545670 61 56 | 2038 51 10 | 01 74 73 | 00 32 | 2 |
| 9 | 480376 58 10 | 1377 68 63 | 59 26 | 06 | 877062 33 55 | 0754 57 38 | 01 08 20 | 03 | 547710 87 70 | 2042 01 51 | 01 75 68 | 00 32 | 1 |
| **32** | 481753 67 41 | 1376 49 93 | 59 43 | 06 | 876306 68 00 | 0756 73 69 | 01 08 11 | 03 | 549754 65 22 | 2045 53 84 | 01 76 64 | 00 32 | **68** |
| 1 | 483129 57 85 | 1375 30 89 | 59 60 | 06 | 875548 86 24 | 0758 89 82 | 01 08 02 | 03 | 551801 96 02 | 2049 08 09 | 01 77 61 | 00 32 | 9 |
| 2 | 484504 29 08 | 1374 11 52 | 59 77 | 06 | 874788 88 43 | 0761 05 76 | 01 07 92 | 03 | 553852 82 04 | 2052 64 27 | 01 78 58 | 00 32 | 8 |
| 3 | 485877 80 77 | 1372 91 80 | 59 94 | 06 | 874026 74 79 | 0763 21 51 | 01 07 83 | 03 | 555907 25 22 | 2056 22 40 | 01 79 55 | 00 33 | 7 |
| 4 | 487250 12 57 | 1371 71 75 | 60 11 | 06 | 873262 45 48 | 0765 37 07 | 01 07 73 | 03 | 557965 27 50 | 2059 82 49 | 01 80 53 | 00 33 | 6 |
| 5 | 488621 24 15 | 1370 51 35 | 60 28 | 06 | 872496 00 71 | 0767 52 45 | 01 07 64 | 03 | 560026 90 85 | 2063 44 54 | 01 81 52 | 00 33 | 5 |
| 6 | 489991 15 16 | 1369 30 62 | 60 45 | 06 | 871727 40 65 | 0769 67 63 | 01 07 55 | 03 | 562092 17 24 | 2067 08 57 | 01 82 51 | 00 33 | 4 |
| 7 | 491359 85 28 | 1368 09 55 | 60 62 | 06 | 870956 65 51 | 0771 82 63 | 01 07 45 | 03 | 564161 08 64 | 2070 74 58 | 01 83 51 | 00 33 | 3 |
| 8 | 492727 34 15 | 1366 88 14 | 60 79 | 06 | 870183 75 47 | 0773 97 43 | 01 07 35 | 03 | 566233 67 07 | 2074 42 59 | 01 84 51 | 00 33 | 2 |
| 9 | 494093 61 46 | 1365 66 40 | 60 96 | 06 | 869408 70 71 | 0776 12 04 | 01 07 26 | 03 | 568309 94 50 | 2078 12 61 | 01 85 51 | 00 34 | 1 |
| **33** | 495458 66 84 | 1364 44 32 | 61 12 | 06 | 868631 51 44 | 0778 26 47 | 01 07 16 | 03 | 570389 92 97 | 2081 84 65 | 01 86 53 | 00 34 | **67** |
| 1 | 496822 49 98 | 1363 21 90 | 61 29 | 06 | 867852 17 85 | 0780 40 70 | 01 07 07 | 03 | 572473 64 49 | 2085 58 72 | 01 87 54 | 00 34 | 9 |
| 2 | 498185 10 53 | 1361 99 15 | 61 46 | 06 | 867070 70 12 | 0782 54 73 | 01 06 97 | 03 | 574561 11 10 | 2089 34 83 | 01 88 57 | 00 34 | 8 |
| 3 | 499546 48 16 | 1360 76 06 | 61 63 | 06 | 866287 08 44 | 0784 68 58 | 01 06 87 | 03 | 576652 34 84 | 2093 13 00 | 01 89 60 | 00 34 | 7 |
| 4 | 500906 62 54 | 1359 52 63 | 61 80 | 06 | 865501 33 03 | 0786 82 23 | 01 06 78 | 03 | 578747 37 78 | 2096 93 22 | 01 90 63 | 00 35 | 6 |
| 5 | 502265 53 31 | 1358 28 87 | 61 96 | 06 | 864713 44 05 | 0788 95 69 | 01 06 68 | 03 | 580846 21 98 | 2100 75 53 | 01 91 67 | 00 35 | 5 |
| 6 | 503623 20 16 | 1357 04 77 | 62 13 | 06 | 863923 41 72 | 0791 08 95 | 01 06 58 | 03 | 582948 89 53 | 2104 59 91 | 01 92 72 | 00 35 | 4 |
| 7 | 504979 62 75 | 1355 80 34 | 62 30 | 06 | 863131 26 22 | 0793 22 01 | 01 06 48 | 03 | 585055 42 50 | 2108 46 40 | 01 93 77 | 00 35 | 3 |
| 8 | 506334 80 74 | 1354 55 58 | 62 47 | 06 | 862336 97 76 | 0795 34 89 | 01 06 39 | 03 | 587165 83 02 | 2112 34 99 | 01 94 83 | 00 35 | 2 |
| 9 | 507688 73 79 | 1353 30 48 | 62 63 | 06 | 861540 56 52 | 0797 47 56 | 01 06 29 | 03 | 589280 13 19 | 2116 25 70 | 01 95 89 | 00 36 | 1 |
| **34** | 509041 41 58 | 1352 05 04 | 62 80 | 06 | 860742 02 70 | 0799 60 04 | 01 06 19 | 03 | 591398 35 14 | 2120 18 55 | 01 96 96 | 00 36 | **66** |
| 1 | 510392 83 76 | 1350 79 27 | 62 97 | 06 | 859941 36 50 | 0801 72 32 | 01 06 09 | 03 | 593520 51 01 | 2124 13 54 | 01 98 03 | 00 36 | 9 |
| 2 | 511743 00 01 | 1349 53 17 | 63 13 | 06 | 859138 58 13 | 0803 84 40 | 01 05 99 | 03 | 595646 62 94 | 2128 10 69 | 01 99 11 | 00 36 | 8 |
| 3 | 513091 89 99 | 1348 26 74 | 63 30 | 06 | 858333 67 77 | 0805 96 29 | 01 05 89 | 03 | 597776 73 10 | 2132 10 00 | 02 00 20 | 00 36 | 7 |
| 4 | 514439 53 38 | 1346 99 97 | 63 47 | 06 | 857526 65 62 | 0808 07 97 | 01 05 79 | 03 | 599910 83 67 | 2136 11 49 | 02 01 29 | 00 37 | 6 |
| 5 | 515785 89 83 | 1345 72 87 | 63 63 | 06 | 856717 51 89 | 0810 19 46 | 01 05 69 | 03 | 602048 96 82 | 2140 15 18 | 02 02 39 | 00 37 | 5 |
| 6 | 517130 99 01 | 1344 45 44 | 63 80 | 06 | 855906 26 77 | 0812 30 75 | 01 05 59 | 03 | 604191 14 76 | 2144 21 07 | 02 03 50 | 00 37 | 4 |
| 7 | 518474 80 60 | 1343 17 68 | 63 96 | 06 | 855092 90 46 | 0814 41 83 | 01 05 49 | 03 | 606337 39 71 | 2148 29 18 | 02 04 61 | 00 37 | 3 |
| 8 | 519817 34 26 | 1341 89 59 | 64 13 | 06 | 854277 43 17 | 0816 52 72 | 01 05 39 | 03 | 608487 73 87 | 2152 39 52 | 02 05 73 | 00 37 | 2 |
| 9 | 521158 59 66 | 1340 61 16 | 64 30 | 06 | 853459 85 09 | 0818 63 40 | 01 05 29 | 03 | 610642 19 49 | 2156 52 10 | 02 06 85 | 00 38 | 1 |
| **35** | 522498 56 47 | 1339 32 40 | 64 46 | 06 | 852640 16 44 | 0820 73 88 | 01 05 19 | 03 | 612800 78 81 | 2160 66 93 | 02 07 98 | 00 38 | **65** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**35 gr** **65 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **35** | 522498 56 47 | 1339 32 40 | 64 46 | 06 | 852640 16 44 | 0820 73 88 | 01 05 19 | 03 | 612800 78 81 | 2160 66 93 | 02 07 98 | 00 38 | **65** |
| 1 | 523837 24 36 | 1338 03 32 | 64 63 | 06 | 851818 37 40 | 0822 84 16 | 01 05 09 | 03 | 614963 54 11 | 2164 84 03 | 02 09 12 | 00 38 | 9 |
| 2 | 525174 63 00 | 1336 73 90 | 64 79 | 05 | 850994 48 18 | 0824 94 24 | 01 04 99 | 03 | 617130 47 64 | 2169 03 41 | 02 10 26 | 00 38 | 8 |
| 3 | 526510 72 05 | 1335 44 15 | 64 96 | 05 | 850168 48 99 | 0827 04 11 | 01 04 89 | 03 | 619301 61 70 | 2173 25 09 | 02 11 41 | 00 38 | 7 |
| 4 | 527845 51 19 | 1334 14 08 | 65 12 | 05 | 849340 40 03 | 0829 13 78 | 01 04 78 | 03 | 621476 98 59 | 2177 49 07 | 02 12 57 | 00 39 | 6 |
| 5 | 529179 00 10 | 1332 83 67 | 65 28 | 05 | 848510 21 50 | 0831 23 24 | 01 04 68 | 03 | 623656 60 62 | 2181 75 37 | 02 13 73 | 00 39 | 5 |
| 6 | 530511 18 43 | 1331 52 94 | 65 45 | 05 | 847677 93 61 | 0833 32 50 | 01 04 58 | 03 | 625840 50 11 | 2186 04 01 | 02 14 90 | 00 39 | 4 |
| 7 | 531842 05 87 | 1330 21 88 | 65 61 | 05 | 846843 56 56 | 0835 41 56 | 01 04 48 | 03 | 628028 69 41 | 2190 34 99 | 02 16 08 | 00 39 | 3 |
| 8 | 533171 62 07 | 1328 90 49 | 65 78 | 05 | 846007 10 57 | 0837 50 40 | 01 04 37 | 03 | 630221 20 87 | 2194 68 33 | 02 17 26 | 00 40 | 2 |
| 9 | 534499 86 73 | 1327 58 77 | 65 94 | 05 | 845168 55 83 | 0839 59 04 | 01 04 27 | 03 | 632418 06 86 | 2199 04 04 | 02 18 45 | 00 40 | 1 |
| **36** | 535826 79 50 | 1326 26 72 | 66 10 | 05 | 844327 92 55 | 0841 67 48 | 01 04 16 | 03 | 634619 29 75 | 2203 42 14 | 02 19 65 | 00 40 | **64** |
| 1 | 537152 40 06 | 1324 94 35 | 66 27 | 05 | 843485 20 94 | 0843 75 70 | 01 04 06 | 03 | 636824 91 95 | 2207 82 65 | 02 20 85 | 00 40 | 9 |
| 2 | 538476 68 08 | 1323 61 65 | 66 43 | 05 | 842640 41 22 | 0845 83 72 | 01 03 96 | 03 | 639034 95 85 | 2212 25 56 | 02 22 06 | 00 40 | 8 |
| 3 | 539799 63 24 | 1322 28 62 | 66 60 | 05 | 841793 53 58 | 0847 91 53 | 01 03 85 | 03 | 641249 43 89 | 2216 70 91 | 02 23 28 | 00 41 | 7 |
| 4 | 541121 25 21 | 1320 95 27 | 66 76 | 05 | 840944 58 23 | 0849 99 13 | 01 03 75 | 03 | 643468 38 49 | 2221 18 70 | 02 24 51 | 00 41 | 6 |
| 5 | 542441 53 67 | 1319 61 59 | 66 92 | 05 | 840093 55 39 | 0852 06 52 | 01 03 64 | 04 | 645691 82 10 | 2225 68 95 | 02 25 74 | 00 41 | 5 |
| 6 | 543760 48 28 | 1318 27 58 | 67 08 | 05 | 839240 45 27 | 0854 13 70 | 01 03 54 | 04 | 647919 77 21 | 2230 21 67 | 02 26 98 | 00 41 | 4 |
| 7 | 545078 08 72 | 1316 93 25 | 67 25 | 05 | 838385 28 07 | 0856 20 67 | 01 03 43 | 04 | 650152 26 27 | 2234 76 87 | 02 28 23 | 00 42 | 3 |
| 8 | 546394 34 67 | 1315 58 60 | 67 41 | 05 | 837528 04 00 | 0858 27 42 | 01 03 33 | 04 | 652389 31 79 | 2239 34 58 | 02 29 48 | 00 42 | 2 |
| 9 | 547709 25 81 | 1314 23 62 | 67 57 | 05 | 836668 73 29 | 0860 33 97 | 01 03 22 | 04 | 654630 96 27 | 2243 94 81 | 02 30 74 | 00 42 | 1 |
| **37** | 549022 81 80 | 1312 88 31 | 67 73 | 05 | 835807 36 14 | 0862 40 30 | 01 03 11 | 04 | 656877 22 24 | 2248 57 56 | 02 32 01 | 00 42 | **63** |
| 1 | 550335 02 33 | 1311 52 69 | 67 89 | 05 | 834943 92 76 | 0864 46 42 | 01 03 01 | 04 | 659128 12 24 | 2253 22 86 | 02 33 29 | 00 43 | 9 |
| 2 | 551645 87 06 | 1310 16 73 | 68 06 | 05 | 834078 43 36 | 0866 52 33 | 01 02 90 | 04 | 661383 68 81 | 2257 90 72 | 02 34 57 | 00 43 | 8 |
| 3 | 552955 35 69 | 1308 80 46 | 68 22 | 05 | 833210 88 17 | 0868 58 02 | 01 02 79 | 04 | 663643 94 54 | 2262 61 16 | 02 35 87 | 00 43 | 7 |
| 4 | 554263 47 87 | 1307 43 86 | 68 38 | 05 | 832341 27 38 | 0870 63 50 | 01 02 69 | 04 | 665908 92 00 | 2267 34 19 | 02 37 17 | 00 43 | 6 |
| 5 | 555570 23 30 | 1306 06 94 | 68 54 | 05 | 831469 61 23 | 0872 68 77 | 01 02 58 | 04 | 668178 63 79 | 2272 09 83 | 02 38 47 | 00 44 | 5 |
| 6 | 556875 61 65 | 1304 69 70 | 68 70 | 05 | 830595 89 92 | 0874 73 82 | 01 02 47 | 04 | 670453 12 53 | 2276 88 09 | 02 39 79 | 00 44 | 4 |
| 7 | 558179 62 59 | 1303 32 13 | 68 86 | 05 | 829720 13 67 | 0876 78 65 | 01 02 36 | 04 | 672732 40 85 | 2281 68 99 | 02 41 11 | 00 44 | 3 |
| 8 | 559482 25 81 | 1301 94 25 | 69 02 | 05 | 828842 32 69 | 0878 83 27 | 01 02 25 | 04 | 675016 51 39 | 2286 52 54 | 02 42 44 | 00 45 | 2 |
| 9 | 560783 50 98 | 1300 56 04 | 69 18 | 05 | 827962 47 20 | 0880 87 67 | 01 02 15 | 04 | 677305 46 82 | 2291 38 77 | 02 43 78 | 00 45 | 1 |
| **38** | 562083 37 79 | 1299 17 51 | 69 34 | 05 | 827080 57 43 | 0882 91 85 | 01 02 04 | 04 | 679599 29 82 | 2296 27 68 | 02 45 13 | 00 45 | **62** |
| 1 | 563381 85 90 | 1297 78 66 | 69 50 | 05 | 826196 63 58 | 0884 95 82 | 01 01 93 | 04 | 681898 03 08 | 2301 19 29 | 02 46 49 | 00 45 | 9 |
| 2 | 564678 95 01 | 1296 39 50 | 69 66 | 05 | 825310 65 87 | 0886 99 56 | 01 01 82 | 04 | 684201 69 32 | 2306 13 63 | 02 47 85 | 00 46 | 8 |
| 3 | 565974 64 78 | 1295 00 01 | 69 82 | 05 | 824422 64 53 | 0889 03 09 | 01 01 71 | 04 | 686510 31 25 | 2311 10 70 | 02 49 22 | 00 46 | 7 |
| 4 | 567268 94 91 | 1293 60 20 | 69 98 | 05 | 823532 59 76 | 0891 06 40 | 01 01 60 | 04 | 688823 91 63 | 2316 10 52 | 02 50 60 | 00 46 | 6 |
| 5 | 568561 85 07 | 1292 20 07 | 70 14 | 05 | 822640 51 80 | 0893 09 49 | 01 01 49 | 04 | 691142 53 22 | 2321 13 12 | 02 51 99 | 00 46 | 5 |
| 6 | 569853 34 95 | 1290 79 62 | 70 30 | 05 | 821746 40 86 | 0895 12 35 | 01 01 38 | 04 | 693466 18 80 | 2326 18 50 | 02 53 39 | 00 47 | 4 |
| 7 | 571143 44 22 | 1289 38 86 | 70 46 | 05 | 820850 27 17 | 0897 15 00 | 01 01 27 | 04 | 695794 91 15 | 2331 26 68 | 02 54 80 | 00 47 | 3 |
| 8 | 572432 12 56 | 1287 97 78 | 70 62 | 05 | 819952 10 93 | 0899 17 43 | 01 01 16 | 04 | 698128 73 10 | 2336 37 69 | 02 56 21 | 00 47 | 2 |
| 9 | 573719 39 66 | 1286 56 38 | 70 78 | 05 | 819051 92 38 | 0901 19 63 | 01 01 05 | 04 | 700467 67 48 | 2341 51 53 | 02 57 64 | 00 48 | 1 |
| **39** | 575005 25 20 | 1285 14 66 | 70 94 | 05 | 818149 71 74 | 0903 21 61 | 01 00 94 | 04 | 702811 77 12 | 2346 68 24 | 02 59 07 | 00 48 | **61** |
| 1 | 576289 68 87 | 1283 72 62 | 71 10 | 05 | 817245 49 23 | 0905 23 37 | 01 00 82 | 04 | 705161 04 91 | 2351 87 81 | 02 60 51 | 00 48 | 9 |
| 2 | 577572 70 34 | 1282 30 27 | 71 26 | 05 | 816339 25 07 | 0907 24 91 | 01 00 71 | 04 | 707515 53 71 | 2357 10 28 | 02 61 96 | 00 48 | 8 |
| 3 | 578854 29 30 | 1280 87 60 | 71 41 | 05 | 815430 99 49 | 0909 26 22 | 01 00 60 | 04 | 709875 26 43 | 2362 35 66 | 02 63 42 | 00 49 | 7 |
| 4 | 580134 45 44 | 1279 44 62 | 71 57 | 05 | 814520 72 71 | 0911 27 31 | 01 00 49 | 04 | 712240 26 00 | 2367 63 96 | 02 64 89 | 00 49 | 6 |
| 5 | 581413 18 43 | 1278 01 32 | 71 73 | 05 | 813608 44 95 | 0913 28 17 | 01 00 37 | 04 | 714610 55 34 | 2372 95 21 | 02 66 37 | 00 49 | 5 |
| 6 | 582690 47 97 | 1276 57 70 | 71 89 | 05 | 812694 16 44 | 0915 28 81 | 01 00 26 | 04 | 716986 17 41 | 2378 29 43 | 02 67 85 | 00 50 | 4 |
| 7 | 583966 33 73 | 1275 13 77 | 72 04 | 05 | 811777 87 41 | 0917 29 22 | 01 00 15 | 04 | 719367 15 19 | 2383 66 63 | 02 69 35 | 00 50 | 3 |
| 8 | 585240 75 40 | 1273 69 53 | 72 20 | 05 | 810859 58 08 | 0919 29 40 | 01 00 04 | 04 | 721753 51 67 | 2389 06 83 | 02 70 86 | 00 50 | 2 |
| 9 | 586513 72 67 | 1272 24 97 | 72 36 | 05 | 809939 28 68 | 0921 29 36 | 00 99 92 | 04 | 724145 29 86 | 2394 50 06 | 02 72 37 | 00 51 | 1 |
| **40** | 587785 25 23 | 1270 80 09 | 72 52 | 05 | 809016 99 44 | 0923 29 09 | 00 99 81 | 04 | 726542 52 80 | 2399 96 32 | 02 73 90 | 00 51 | **60** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**40 gr** **60 gr**

**40 gr** **60 gr**

| | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40** | 587785 25 23 | 1270 80 09 | 72 52 | 05 | 809016 99 44 | 0923 29 09 | 00 99 81 | 04 | 726542 52 80 | 2399 96 32 | 02 73 90 | 00 51 | **60** |
| 1 | 589055 32 75 | 1269 34 91 | 72 67 | 05 | 808092 70 58 | 0925 28 59 | 00 99 69 | 04 | 728945 23 53 | 2405 45 65 | 02 75 43 | 00 51 | 9 |
| 2 | 590323 94 94 | 1267 89 41 | 72 83 | 05 | 807166 42 32 | 0927 27 87 | 00 99 58 | 04 | 731353 45 12 | 2410 98 05 | 02 76 98 | 00 52 | 8 |
| 3 | 591591 11 46 | 1266 43 59 | 72 98 | 05 | 806238 14 91 | 0929 26 91 | 00 99 47 | 04 | 733767 20 67 | 2416 53 56 | 02 78 53 | 00 52 | 7 |
| 4 | 592856 82 02 | 1264 97 47 | 73 14 | 05 | 805307 88 57 | 0931 25 73 | 00 99 35 | 04 | 736186 53 27 | 2422 12 18 | 02 80 09 | 00 52 | 6 |
| 5 | 594121 06 29 | 1263 51 03 | 73 30 | 05 | 804375 63 53 | 0933 24 32 | 00 99 24 | 04 | 738611 46 07 | 2427 73 94 | 02 81 67 | 00 53 | 5 |
| 6 | 595383 83 97 | 1262 04 28 | 73 45 | 05 | 803441 40 01 | 0935 22 67 | 00 99 12 | 04 | 741042 02 20 | 2433 38 86 | 02 83 25 | 00 53 | 4 |
| 7 | 596645 14 75 | 1260 57 22 | 73 61 | 05 | 802505 18 25 | 0937 20 80 | 00 99 01 | 04 | 743478 24 84 | 2439 06 96 | 02 84 85 | 00 53 | 3 |
| 8 | 597904 98 31 | 1259 09 85 | 73 76 | 05 | 801566 98 49 | 0939 18 70 | 00 98 89 | 04 | 745920 17 18 | 2444 78 25 | 02 86 45 | 00 54 | 2 |
| 9 | 599163 34 34 | 1257 62 17 | 73 92 | 05 | 800626 80 94 | 0941 16 36 | 00 98 77 | 04 | 748367 82 42 | 2450 52 77 | 02 88 07 | 00 54 | 1 |
| **41** | 600420 22 53 | 1256 14 17 | 74 07 | 05 | 799684 65 85 | 0943 13 79 | 00 98 66 | 04 | 750821 23 80 | 2456 30 53 | 02 89 69 | 00 54 | **59** |
| 1 | 601675 62 58 | 1254 65 87 | 74 23 | 05 | 798740 53 44 | 0945 10 99 | 00 98 54 | 04 | 753280 44 57 | 2462 11 55 | 02 91 33 | 00 55 | 9 |
| 2 | 602929 54 17 | 1253 17 26 | 74 38 | 05 | 797794 43 95 | 0947 07 95 | 00 98 42 | 04 | 755745 48 00 | 2467 95 86 | 02 92 98 | 00 55 | 8 |
| 3 | 604181 96 99 | 1251 68 34 | 74 54 | 05 | 796846 37 62 | 0949 04 68 | 00 98 31 | 04 | 758216 37 39 | 2473 83 47 | 02 94 63 | 00 55 | 7 |
| 4 | 605432 90 74 | 1250 19 11 | 74 69 | 05 | 795896 34 67 | 0951 01 18 | 00 98 19 | 04 | 760693 16 05 | 2479 74 40 | 02 96 30 | 00 56 | 6 |
| 5 | 606682 35 10 | 1248 69 57 | 74 85 | 05 | 794944 35 34 | 0952 97 44 | 00 98 07 | 04 | 763175 87 31 | 2485 68 69 | 02 97 98 | 00 56 | 5 |
| 6 | 607930 29 77 | 1247 19 72 | 75 00 | 05 | 793990 39 86 | 0954 93 47 | 00 97 95 | 04 | 765664 54 55 | 2491 66 34 | 02 99 67 | 00 57 | 4 |
| 7 | 609176 74 44 | 1245 69 57 | 75 15 | 05 | 793034 48 48 | 0956 89 26 | 00 97 84 | 04 | 768159 21 13 | 2497 67 39 | 03 01 37 | 00 57 | 3 |
| 8 | 610421 68 80 | 1244 19 10 | 75 31 | 05 | 792076 61 42 | 0958 84 81 | 00 97 72 | 04 | 770659 90 46 | 2503 71 85 | 03 03 09 | 00 57 | 2 |
| 9 | 611665 12 54 | 1242 68 33 | 75 46 | 05 | 791116 78 93 | 0960 80 13 | 00 97 60 | 04 | 773166 65 97 | 2509 79 75 | 03 04 81 | 00 58 | 1 |
| **42** | 612907 05 37 | 1241 17 26 | 75 61 | 05 | 790155 01 24 | 0962 75 21 | 00 97 48 | 04 | 775679 51 10 | 2515 91 10 | 03 06 55 | 00 58 | **58** |
| 1 | 614147 46 96 | 1239 65 88 | 75 77 | 05 | 789191 28 58 | 0964 70 06 | 00 97 36 | 04 | 778198 49 34 | 2522 05 94 | 03 08 29 | 00 58 | 9 |
| 2 | 615386 37 02 | 1238 14 19 | 75 92 | 05 | 788225 61 20 | 0966 64 66 | 00 97 24 | 04 | 780723 64 16 | 2528 24 29 | 03 10 05 | 00 59 | 8 |
| 3 | 616623 75 24 | 1236 62 20 | 76 07 | 05 | 787257 99 33 | 0968 59 03 | 00 97 12 | 04 | 783254 99 09 | 2534 46 16 | 03 11 82 | 00 59 | 7 |
| 4 | 617859 61 31 | 1235 09 90 | 76 23 | 05 | 786288 43 21 | 0970 53 16 | 00 97 00 | 04 | 785792 57 67 | 2540 71 59 | 03 13 61 | 00 60 | 6 |
| 5 | 619093 94 93 | 1233 57 30 | 76 38 | 05 | 785316 93 09 | 0972 47 05 | 00 96 88 | 04 | 788336 43 46 | 2547 00 59 | 03 15 40 | 00 60 | 5 |
| 6 | 620326 75 80 | 1232 04 39 | 76 53 | 05 | 784343 49 19 | 0974 40 70 | 00 96 76 | 04 | 790886 60 05 | 2553 33 20 | 03 17 21 | 00 60 | 4 |
| 7 | 621558 03 60 | 1230 51 18 | 76 68 | 05 | 783368 11 77 | 0976 34 11 | 00 96 64 | 04 | 793443 11 06 | 2559 69 42 | 03 19 02 | 00 61 | 3 |
| 8 | 622787 78 05 | 1228 97 66 | 76 83 | 05 | 782390 81 06 | 0978 27 28 | 00 96 52 | 04 | 796006 00 12 | 2566 09 30 | 03 20 85 | 00 61 | 2 |
| 9 | 624015 98 83 | 1227 43 84 | 76 98 | 05 | 781411 57 30 | 0980 20 20 | 00 96 40 | 04 | 798575 30 89 | 2572 52 85 | 03 22 70 | 00 62 | 1 |
| **43** | 625242 65 63 | 1225 89 72 | 77 14 | 05 | 780430 40 73 | 0982 12 89 | 00 96 28 | 04 | 801151 07 06 | 2579 00 10 | 03 24 55 | 00 62 | **57** |
| 1 | 626467 78 17 | 1224 35 30 | 77 29 | 05 | 779447 31 61 | 0984 05 33 | 00 96 16 | 04 | 803733 32 33 | 2585 51 07 | 03 26 42 | 00 62 | 9 |
| 2 | 627691 36 13 | 1222 80 57 | 77 44 | 05 | 778462 30 16 | 0985 97 53 | 00 96 04 | 04 | 806322 10 45 | 2592 05 79 | 03 28 30 | 00 63 | 8 |
| 3 | 628913 39 21 | 1221 25 54 | 77 59 | 05 | 777475 36 63 | 0987 89 48 | 00 95 92 | 04 | 808917 45 18 | 2598 64 29 | 03 30 20 | 00 63 | 7 |
| 4 | 630133 87 12 | 1219 70 22 | 77 74 | 05 | 776486 51 27 | 0989 81 20 | 00 95 80 | 04 | 811519 40 30 | 2605 26 58 | 03 32 10 | 00 64 | 6 |
| 5 | 631352 79 54 | 1218 14 59 | 77 89 | 05 | 775495 74 32 | 0991 72 67 | 00 95 67 | 04 | 814127 99 62 | 2611 92 70 | 03 34 02 | 00 64 | 5 |
| 6 | 632570 16 19 | 1216 58 66 | 78 04 | 05 | 774503 06 02 | 0993 63 89 | 00 95 55 | 04 | 816743 26 99 | 2618 62 68 | 03 35 95 | 00 65 | 4 |
| 7 | 633785 96 76 | 1215 02 43 | 78 19 | 05 | 773508 46 62 | 0995 54 87 | 00 95 43 | 04 | 819365 26 26 | 2625 36 53 | 03 37 90 | 00 65 | 3 |
| 8 | 635000 20 94 | 1213 45 90 | 78 34 | 05 | 772511 96 37 | 0997 45 60 | 00 95 30 | 04 | 821994 01 34 | 2632 14 28 | 03 39 86 | 00 66 | 2 |
| 9 | 636212 88 45 | 1211 89 07 | 78 49 | 05 | 771513 55 50 | 0999 36 09 | 00 95 18 | 04 | 824629 56 14 | 2638 95 97 | 03 41 83 | 00 66 | 1 |
| **44** | 637423 98 97 | 1210 31 94 | 78 64 | 05 | 770513 24 28 | 1001 26 33 | 00 95 06 | 04 | 827271 94 60 | 2645 81 61 | 03 43 82 | 00 66 | **56** |
| 1 | 638633 52 22 | 1208 74 51 | 78 79 | 05 | 769511 02 93 | 1003 16 32 | 00 94 93 | 04 | 829921 20 69 | 2652 71 25 | 03 45 82 | 00 67 | 9 |
| 2 | 639841 47 90 | 1207 16 78 | 78 94 | 05 | 768506 91 72 | 1005 06 06 | 00 94 81 | 04 | 832577 38 43 | 2659 64 89 | 03 47 83 | 00 67 | 8 |
| 3 | 641047 85 69 | 1205 58 76 | 79 09 | 05 | 767500 90 89 | 1006 95 56 | 00 94 69 | 04 | 835240 51 83 | 2666 62 58 | 03 49 86 | 00 68 | 7 |
| 4 | 642252 65 32 | 1204 00 44 | 79 23 | 05 | 766493 00 68 | 1008 84 81 | 00 94 56 | 04 | 837910 64 95 | 2673 64 34 | 03 51 90 | 00 68 | 6 |
| 5 | 643455 86 47 | 1202 41 82 | 79 38 | 05 | 765483 21 35 | 1010 73 81 | 00 94 44 | 04 | 840587 81 88 | 2680 70 20 | 03 53 96 | 00 69 | 5 |
| 6 | 644657 48 86 | 1200 82 91 | 79 53 | 05 | 764471 53 14 | 1012 62 56 | 00 94 31 | 04 | 843272 06 72 | 2687 80 18 | 03 56 03 | 00 69 | 4 |
| 7 | 645857 52 19 | 1199 23 70 | 79 68 | 05 | 763457 96 31 | 1014 51 06 | 00 94 19 | 04 | 845963 43 63 | 2694 94 32 | 03 58 11 | 00 70 | 3 |
| 8 | 647055 96 16 | 1197 64 19 | 79 83 | 05 | 762442 51 10 | 1016 39 31 | 00 94 06 | 04 | 848661 96 76 | 2702 12 65 | 03 60 21 | 00 70 | 2 |
| 9 | 648252 80 47 | 1196 04 39 | 79 97 | 05 | 761425 17 77 | 1018 27 31 | 00 93 94 | 04 | 851367 70 32 | 2709 35 19 | 03 62 33 | 00 71 | 1 |
| **45** | 649448 04 83 | 1194 44 29 | 80 12 | 05 | 760405 96 56 | 1020 15 06 | 00 93 81 | 04 | 854080 68 55 | 2716 61 97 | 03 64 46 | 00 71 | **55** |
| | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | |

**45 gr** **55 gr**

| 45 gr | sinus | + | − | − | cosinus | − | − | + | tangens | + | + | + | 55 gr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **45** | 649448 04 83 | 1194 44 29 | 80 12 | 05 | 760405 96 56 | 1020 15 06 | 00 93 81 | 04 | 854080 68 55 | 2716 61 97 | 03 64 46 | 00 71 | **55** |
| 1 | 650641 68 95 | 1192 83 90 | 80 27 | 05 | 759384 87 73 | 1022 02 56 | 00 93 69 | 04 | 856800 95 69 | 2723 93 03 | 03 66 60 | 00 72 | 9 |
| 2 | 651833 72 53 | 1191 23 21 | 80 42 | 05 | 758361 91 53 | 1023 89 80 | 00 93 56 | 04 | 859528 56 04 | 2731 28 39 | 03 68 76 | 00 72 | 8 |
| 3 | 653024 15 28 | 1189 62 23 | 80 56 | 05 | 757337 08 21 | 1025 76 79 | 00 93 43 | 04 | 862263 53 92 | 2738 68 09 | 03 70 94 | 00 73 | 7 |
| 4 | 654212 96 89 | 1188 00 96 | 80 71 | 05 | 756310 38 03 | 1027 63 53 | 00 93 31 | 04 | 865005 93 67 | 2746 12 15 | 03 73 13 | 00 73 | 6 |
| 5 | 655400 17 09 | 1186 39 39 | 80 86 | 05 | 755281 81 23 | 1029 50 02 | 00 93 18 | 04 | 867755 79 69 | 2753 60 62 | 03 75 34 | 00 74 | 5 |
| 6 | 656585 75 58 | 1184 77 53 | 81 00 | 05 | 754251 38 07 | 1031 36 25 | 00 93 05 | 04 | 870513 16 38 | 2761 13 51 | 03 77 56 | 00 74 | 4 |
| 7 | 657769 72 05 | 1183 15 38 | 81 15 | 05 | 753219 08 81 | 1033 22 23 | 00 92 92 | 04 | 873278 08 19 | 2768 70 86 | 03 79 80 | 00 75 | 3 |
| 8 | 658952 06 23 | 1181 52 93 | 81 29 | 05 | 752184 93 71 | 1035 07 95 | 00 92 80 | 04 | 876050 59 59 | 2776 32 70 | 03 82 05 | 00 75 | 2 |
| 9 | 660132 77 82 | 1179 90 20 | 81 44 | 05 | 751148 93 00 | 1036 93 41 | 00 92 67 | 04 | 878830 75 09 | 2783 99 06 | 03 84 32 | 00 76 | 1 |
| **46** | 661311 86 53 | 1178 27 17 | 81 59 | 05 | 750111 06 96 | 1038 78 62 | 00 92 54 | 04 | 881618 59 24 | 2791 69 99 | 03 86 61 | 00 76 | **54** |
| 1 | 662489 32 07 | 1176 63 85 | 81 73 | 05 | 749071 35 84 | 1040 63 58 | 00 92 41 | 04 | 884414 16 60 | 2799 45 50 | 03 88 91 | 00 77 | 9 |
| 2 | 663665 14 14 | 1175 00 25 | 81 88 | 05 | 748029 79 89 | 1042 48 28 | 00 92 28 | 04 | 887217 51 78 | 2807 25 64 | 03 91 23 | 00 78 | 8 |
| 3 | 664839 32 46 | 1173 36 35 | 82 02 | 05 | 746986 39 37 | 1044 32 72 | 00 92 16 | 04 | 890028 69 43 | 2815 10 43 | 03 93 57 | 00 78 | 7 |
| 4 | 666011 86 74 | 1171 72 16 | 82 17 | 05 | 745941 14 54 | 1046 16 90 | 00 92 03 | 04 | 892847 74 21 | 2822 99 92 | 03 95 92 | 00 79 | 6 |
| 5 | 667182 76 69 | 1170 07 68 | 82 31 | 05 | 744894 05 66 | 1048 00 82 | 00 91 90 | 04 | 895674 70 84 | 2830 94 13 | 03 98 29 | 00 79 | 5 |
| 6 | 668352 02 02 | 1168 42 92 | 82 45 | 05 | 743845 12 98 | 1049 84 49 | 00 91 77 | 04 | 898509 64 05 | 2838 93 09 | 04 00 68 | 00 80 | 4 |
| 7 | 669519 62 43 | 1166 77 87 | 82 60 | 05 | 742794 36 77 | 1051 67 90 | 00 91 64 | 04 | 901352 58 62 | 2846 96 86 | 04 03 09 | 00 80 | 3 |
| 8 | 670685 57 65 | 1165 12 53 | 82 74 | 05 | 741741 77 27 | 1053 51 04 | 00 91 51 | 04 | 904203 59 37 | 2855 05 45 | 04 05 51 | 00 81 | 2 |
| 9 | 671849 87 39 | 1163 46 90 | 82 89 | 05 | 740687 34 76 | 1055 33 93 | 00 91 38 | 04 | 907062 71 14 | 2863 18 91 | 04 07 95 | 00 82 | 1 |
| **47** | 673012 51 35 | 1161 80 98 | 83 03 | 05 | 739631 09 50 | 1057 16 56 | 00 91 25 | 04 | 909929 98 82 | 2871 37 26 | 04 10 41 | 00 82 | **53** |
| 1 | 674173 49 25 | 1160 14 78 | 83 17 | 05 | 738573 01 73 | 1058 98 92 | 00 91 12 | 04 | 912805 47 31 | 2879 60 56 | 04 12 89 | 00 83 | 9 |
| 2 | 675332 80 81 | 1158 48 29 | 83 32 | 05 | 737513 11 74 | 1060 81 03 | 00 90 99 | 04 | 915689 21 59 | 2887 88 82 | 04 15 38 | 00 83 | 8 |
| 3 | 676490 45 74 | 1156 81 52 | 83 46 | 05 | 736451 39 76 | 1062 62 87 | 00 90 86 | 04 | 918581 26 63 | 2896 22 10 | 04 17 90 | 00 84 | 7 |
| 4 | 677646 43 75 | 1155 14 46 | 83 60 | 05 | 735387 86 08 | 1064 44 45 | 00 90 72 | 04 | 921481 67 47 | 2904 60 42 | 04 20 43 | 00 85 | 6 |
| 5 | 678800 74 55 | 1153 47 11 | 83 74 | 05 | 734322 50 94 | 1066 25 77 | 00 90 59 | 04 | 924390 49 17 | 2913 03 83 | 04 22 98 | 00 85 | 5 |
| 6 | 679953 37 87 | 1151 79 48 | 83 89 | 05 | 733255 34 62 | 1068 06 83 | 00 90 46 | 04 | 927307 76 83 | 2921 52 36 | 04 25 55 | 00 86 | 4 |
| 7 | 681104 33 42 | 1150 11 57 | 84 03 | 05 | 732186 37 38 | 1069 87 62 | 00 90 33 | 04 | 930233 55 61 | 2930 06 05 | 04 28 14 | 00 87 | 3 |
| 8 | 682253 60 91 | 1148 43 37 | 84 17 | 05 | 731115 59 47 | 1071 68 15 | 00 90 20 | 04 | 933167 90 67 | 2938 64 94 | 04 30 75 | 00 87 | 2 |
| 9 | 683401 20 06 | 1146 74 89 | 84 31 | 05 | 730043 01 17 | 1073 48 41 | 00 90 07 | 04 | 936110 87 24 | 2947 29 07 | 04 33 38 | 00 88 | 1 |
| **48** | 684547 10 59 | 1145 06 12 | 84 45 | 05 | 728968 62 74 | 1075 28 41 | 00 89 93 | 04 | 939062 50 58 | 2955 98 48 | 04 36 03 | 00 89 | **52** |
| 1 | 685691 32 22 | 1143 37 08 | 84 59 | 05 | 727892 44 45 | 1077 08 14 | 00 89 80 | 04 | 942022 85 98 | 2964 73 21 | 04 38 70 | 00 89 | 9 |
| 2 | 686833 84 65 | 1141 67 75 | 84 73 | 05 | 726814 46 55 | 1078 87 61 | 00 89 67 | 04 | 944991 98 79 | 2973 53 29 | 04 41 39 | 00 90 | 8 |
| 3 | 687974 67 62 | 1139 98 14 | 84 88 | 05 | 725734 69 32 | 1080 66 81 | 00 89 53 | 04 | 947969 94 37 | 2982 38 78 | 04 44 10 | 00 91 | 7 |
| 4 | 689113 80 84 | 1138 28 25 | 85 02 | 05 | 724653 13 02 | 1082 45 74 | 00 89 40 | 04 | 950956 78 15 | 2991 29 70 | 04 46 83 | 00 91 | 6 |
| 5 | 690251 24 02 | 1136 58 08 | 85 16 | 05 | 723569 77 92 | 1084 24 41 | 00 89 27 | 04 | 953952 55 59 | 3000 26 10 | 04 49 58 | 00 92 | 5 |
| 6 | 691386 96 90 | 1134 87 62 | 85 30 | 05 | 722484 64 29 | 1086 02 81 | 00 89 13 | 04 | 956957 32 19 | 3009 28 03 | 04 52 35 | 00 93 | 4 |
| 7 | 692520 99 17 | 1133 16 89 | 85 44 | 05 | 721397 72 39 | 1087 80 94 | 00 89 00 | 04 | 959971 13 50 | 3018 35 52 | 04 55 14 | 00 93 | 3 |
| 8 | 693653 30 58 | 1131 45 88 | 85 58 | 05 | 720309 02 49 | 1089 58 81 | 00 88 86 | 04 | 962994 05 10 | 3027 48 61 | 04 57 96 | 00 94 | 2 |
| 9 | 694783 90 84 | 1129 74 59 | 85 72 | 05 | 719218 54 86 | 1091 36 40 | 00 88 73 | 04 | 966026 12 61 | 3036 67 36 | 04 60 79 | 00 95 | 1 |
| **49** | 695912 79 66 | 1128 03 02 | 85 85 | 05 | 718126 29 78 | 1093 13 73 | 00 88 60 | 04 | 969067 41 72 | 3045 91 81 | 04 63 65 | 00 96 | **51** |
| 1 | 697039 96 77 | 1126 31 17 | 85 99 | 05 | 717032 27 50 | 1094 90 78 | 00 88 46 | 05 | 972117 98 13 | 3055 21 99 | 04 66 53 | 00 96 | 9 |
| 2 | 698165 41 90 | 1124 59 04 | 86 13 | 05 | 715936 48 30 | 1096 67 57 | 00 88 33 | 05 | 975177 87 62 | 3064 57 95 | 04 69 43 | 00 97 | 8 |
| 3 | 699289 14 76 | 1122 86 64 | 86 27 | 05 | 714838 92 45 | 1098 44 08 | 00 88 19 | 05 | 978247 15 97 | 3073 99 74 | 04 72 36 | 00 98 | 7 |
| 4 | 700411 15 08 | 1121 13 95 | 86 41 | 05 | 713739 60 23 | 1100 20 33 | 00 88 05 | 05 | 981325 89 05 | 3083 47 40 | 04 75 31 | 00 99 | 6 |
| 5 | 701531 42 58 | 1119 41 00 | 86 55 | 05 | 712638 51 89 | 1101 96 30 | 00 87 92 | 05 | 984414 12 74 | 3093 00 98 | 04 78 28 | 00 99 | 5 |
| 6 | 702649 96 98 | 1117 67 76 | 86 69 | 05 | 711535 67 72 | 1103 72 00 | 00 87 78 | 05 | 987511 92 99 | 3102 60 52 | 04 81 27 | 01 00 | 4 |
| 7 | 703766 78 01 | 1115 94 25 | 86 82 | 05 | 710431 07 98 | 1105 47 43 | 00 87 65 | 05 | 990619 35 78 | 3112 26 07 | 04 84 29 | 01 01 | 3 |
| 8 | 704881 85 39 | 1114 20 47 | 86 96 | 05 | 709324 72 96 | 1107 22 58 | 00 87 51 | 05 | 993736 47 15 | 3121 97 68 | 04 87 33 | 01 02 | 2 |
| 9 | 705995 18 86 | 1112 46 41 | 87 10 | 05 | 708216 62 91 | 1108 97 46 | 00 87 37 | 05 | 996863 33 18 | 3131 75 40 | 04 90 39 | 01 03 | 1 |
| **50** | 707106 78 12 | 1110 72 07 | 87 24 | 05 | 707106 78 12 | 1110 72 07 | 00 87 24 | 05 | 1000000 00 00 | 3141 59 27 | 04 93 48 | 01 03 | **50** |
| 50 gr | cosinus | − | − | + | sinus | + | − | − | cotangens | − | + | − | 50 gr |